

**Resistance thermometer TR12 and thermocouple TC12
Ignition protection type Ex d flameproof enclosure**

EN

**Widerstandsthermometer TR12 und Thermoelement TC12
Zündschutzart druckfeste Kapselung Ex d**

DE



Ex d BVS 07 ATEX E 071 X
IECEx BVS 11.0042X



IEEx 14.0269X



**Models TR12-B-xDxx,
TC12-B-xDxx**



**Models TR12-M-xDxx,
TC12-M-xDxx**

Further languages can be found at www.wika.com.

© 2012 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
All rights reserved. / Alle Rechte vorbehalten.
WIKA® is a registered trademark in various countries.
WIKA® ist eine geschützte Marke in verschiedenen Ländern.

Prior to starting any work, read the operating instructions!
Keep for later use!

Vor Beginn aller Arbeiten Betriebsanleitung lesen!
Zum späteren Gebrauch aufbewahren!

Contents

1. General information	4
2. Design and function	5
3. Safety	9
4. Transport, packaging and storage	16
5. Commissioning, operation	17
6. Calculation examples for self-heating at the thermowell tip	28
7. Faults	30
8. Maintenance and cleaning	32
9. Dismounting, return and disposal	33
10. Specifications	35
Appendix: EC declaration of conformity	79

Declarations of conformity can be found online at www.wika.com.

1. General information

- The thermometers described in the operating instructions have been manufactured using state-of-the-art technology. All components are subject to stringent quality and environmental criteria during production. Our management systems are certified to ISO 9001 and ISO 14001.
- These operating instructions contain important information on handling the instrument. Working safely requires that all safety instructions and work instructions are observed.
- Observe the relevant local accident prevention regulations and general safety regulations for the instrument's range of use.
- The operating instructions are part of the product and must be kept in the immediate vicinity of the instrument and readily accessible to skilled personnel at any time. Pass the operating instructions onto the next operator or owner of the instrument.
- Skilled personnel must have carefully read and understood the operating instructions prior to beginning any work.
- The general terms and conditions contained in the sales documentation shall apply.
- Subject to technical modifications.
- Further information:
 - Internet address: www.wika.de / www.wika.com
 - Relevant data sheet: TE 60.16 (TR12-A), TE 60.17 (TR12-B, TR12-M),
TE 65.16 (TC12-A), TE 65.17 (TC12-B, TC12-M)
 - Application consultant: Tel.: +49 9372 132-0
Fax: +49 9372 132-406
info@wika.com

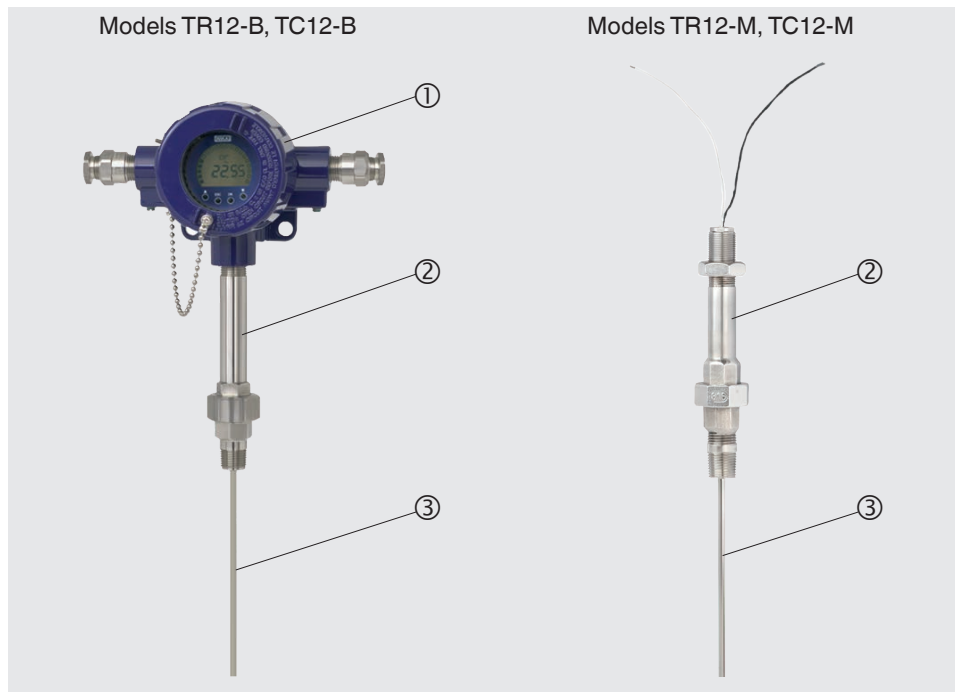
Abbreviations

RTD "Resistance temperature detector"; resistance thermometer

TC Thermocouple

2. Design and function

2.1 Overview



EN

- ① Connection head
- ② Neck tube
- ③ Measuring insert

2.2 Description

The model TR12-B (resistance thermometer) or model TC12-B (thermocouple) electrical thermometers are comprised of a module (TR12-M, TC12-M) which is built into a certified Ex d case. The module is made up of a spring-loaded measuring insert (TR12-A, TC12-A) built into a neck tube. The measuring insert acts in conjunction with the neck tube as a flameproof joint. The measuring insert (TR12-A, TC12-A) is replaceable.

The active measuring component of the measuring insert is manufactured from a welded tube or from mineral-insulated cable, optionally in combination with ceramic-insulated thermocouple wires. The sensor is embedded in ceramic powder, heat-resistant potting compound, cement compound or thermally conductive paste.

2. Design and function

If the temperature sensor is designed as a grounded thermocouple, the thermocouple is joined directly to the sheath. Versions with a diameter smaller than 3 mm and with grounded thermocouples should be considered as galvanically connected with earth potential.

EN

The connection side of the measuring insert consists of a transition sleeve with connected bare wires.

Alternatively, the thermometers can be built into other certified cases (see approval BVS 07 ATEX E 071 X, IECEx BVS 11.0042X "WIKA case and instrument listings").

There are 3 different variants available:

- Variant 1: The thermometer is fitted to a certified enclosure with "flameproof enclosure" ignition protection type, which has a terminal block built into it.
- Variant 2: The thermometer is fitted to a certified enclosure with "flameproof enclosure" ignition protection type, which has an electronic assembly built into it.
- Variant 3: The thermometer is fitted to certified equipment (transmitter) with an ignition protection type of "flameproof enclosure".

The thermometer models TR12-B or TC12-B in variants 1 and 2 are fitted to Ex d certified connection heads or connection housings from WIKA's 1/4000, 5/6000 or 7/8000 series. These cases and covers are made from stainless steel or aluminium. The cover is optionally available with a glass window.



DANGER!

Danger to life from explosion with measurements in zone 0

If used with a thermowell wall thickness < 1 mm, a loss of the explosion protection can occur.

- When choosing the design, the operating process data (temperature, pressure, density and flow rate) must be taken into account.

Possible sensor measuring ranges:

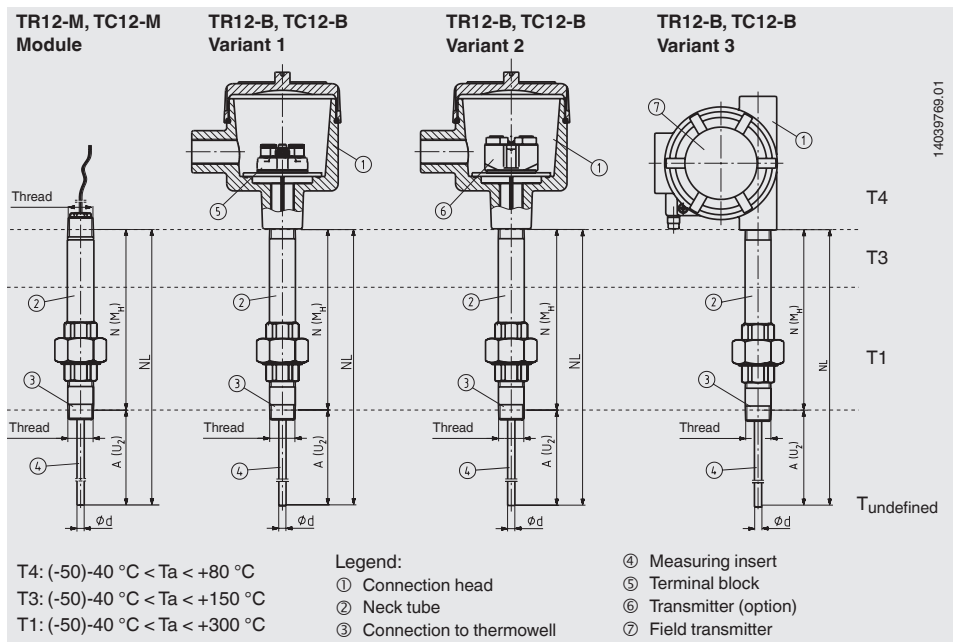
Model TR12: -200 ... +600 °C

Model TC12: -40 ... +1,200 °C

2.3 Use in methane atmospheres

As a result of the higher Minimum Experimental Safe Gap (MESG) and Minimum Ignition Current (MIC) of methane, the instruments can also be used in hazardous gas atmospheres caused by this.

2.4 Technical description of the three variants



Variant 1:

The thermometer is fitted to an enclosure certified with an ignition protection type of “flameproof”, in which a terminal block is installed. If the thermometer is marked with II 2G Ex d IIC T1-T6 Gb, then it is designed for use in zone 1. If the thermometer is marked with II 1/2G Ex d IIC T1-T6 Ga/Gb, then it is designed for use with a thermowell at the partition to zone 0.

Variant 2:

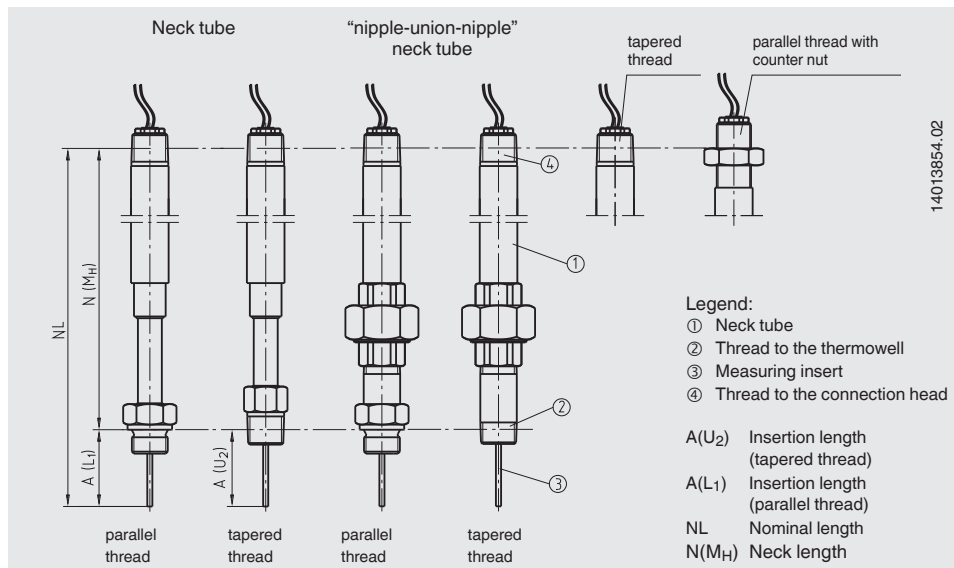
The thermometer is built into a certified enclosure, with an ignition protection type of “flameproof enclosure”, in which an electronic assembly has been fitted. If the thermometer is marked with II 2G Ex d IIC T1-T6 Gb, then it is designed for use in zone 1. If the thermometer is marked with II 1/2G Ex d IIC T1-T6 Ga/Gb, then it is designed for use with a thermowell at the partition to zone 0.

Variant 3:

The thermometer is fitted to certified equipment (transmitter) with an ignition protection type of “flameproof enclosure”. The thermometer is marked with II 2G Ex d IIC Tx Gb and is designed for use in zone 1 with a thermowell. For any potential usage at the partition to zone 0 with a thermowell, the approvals and conditions of the relevant transmitters must be considered.

2. Design and function

2.5 Neck tube versions



2.6 Case- and connection heads

The dimensions of the case- and connection heads are given in the respective data sheet.

2.7 Scope of delivery (example)

- Instrument
- Connection head
- Thermowell
- Operating instructions
 - Models TR12, TC12 (Ex d)
 - Transmitter operating instructions
 - Thermowell operating instructions
- Certificates

Cross-check scope of delivery with delivery note.

3. Safety

3.1 Explanation of symbols

**WARNING!**

... indicates a potentially dangerous situation that can result in serious injury or death, if not avoided.

EN**CAUTION!**

... indicates a potentially dangerous situation that can result in light injuries or damage to equipment or the environment, if not avoided.

**DANGER!**

... indicates a potentially dangerous situation in the hazardous area that can result in serious injury or death, if not avoided.

**WARNING!**

... indicates a potentially dangerous situation that can result in burns, caused by hot surfaces or liquids, if not avoided.

**Information**

... points out useful tips, recommendations and information for efficient and trouble-free operation.

3.2 Intended use

Thermometers of this series are suitable for temperature measurement in zone 1 hazardous areas (also with thermowell in zone 0) in the range of -200 ... +1,200 °C and can be combined with numerous thermowell designs. The selection of the suitable thermowell material, dependant on the medium to be measured, must be ensured by the operator. The replaceable, centrally spring-loaded measuring insert and its extended spring travel enable combination with the widest range of connection head designs.

The certified flameproof thermometers should only be fitted to cases or connection heads certified with a "flameproof enclosure" ignition protection type.

Neither repairs nor structural modifications are permitted, and any would void the guarantee and the respective certification. The manufacturer shall not be responsible for constructional modifications after delivery of the instruments.

3. Safety

The instrument has been designed and built solely for the intended use described here, and may only be used accordingly.

The technical specifications contained in these operating instructions must be observed. Improper handling or operation of the instrument outside of its technical specifications requires the instrument to be taken out of service immediately and inspected by an authorised WIKA service engineer.

The manufacturer shall not be liable for claims of any type based on operation contrary to the intended use.

3.3 Improper use



WARNING!

Injuries through improper use

Improper use of the instrument can lead to hazardous situations and injuries.

- ▶ Refrain from unauthorised modifications to the instrument.
- ▶ The instrument should not be used for abrasive or corrosive media.

Any use beyond or different to the intended use is considered as improper use.

Do not use this instrument in safety or emergency stop devices.

3.4 Responsibility of the operator

The instrument is used in the industrial sector. The operator is therefore responsible for legal obligations regarding safety at work.

The safety instructions within these operating instructions, as well as the safety, accident prevention and environmental protection regulations for the application area must be maintained.

The operator is obliged to maintain the product label in a legible condition.

To ensure safe working on the instrument, the operating company must ensure

- that suitable first-aid equipment is available and aid is provided whenever required.
- that the operating personnel are regularly instructed in all topics regarding work safety, first aid and environmental protection and know the operating instructions and in particular, the safety instructions contained therein.
- that the instrument is suitable for the particular application in accordance with its intended use.
- that personal protective equipment is available.
- that all thermometers in operation are identifiable with respect to all safety-relevant characteristics. Damaged thermometers may not be used.

The responsibility for classification of zones lies with the plant operator and not the manufacturer/supplier of the equipment.

3.5 Personnel qualification



WARNING!

Risk of injury should qualification be insufficient

Improper handling can result in considerable injury and damage to equipment.

- ▶ The activities described in these operating instructions may only be carried out by skilled electrical personnel who have the qualifications described below.

Skilled electrical personnel

Skilled electrical personnel are understood to be personnel who, based on their technical training, know-how and experience as well as their knowledge of country-specific regulations, current standards and directives, are capable of carrying out work on electrical systems and independently recognising and avoiding potential hazards. The skilled electrical personnel have been specifically trained for the work environment they are working in and know the relevant standards and regulations. The skilled electrical personnel must comply with current legal accident prevention regulations.

Operating personnel

The personnel trained by the operator are understood to be personnel who, based on their education, knowledge and experience, are capable of carrying out the work described and independently recognising potential hazards.

Special knowledge for working with instruments for hazardous areas:

The skilled electrical personnel must have knowledge of ignition protection types, regulations and provisions for equipment in hazardous areas.

Special operating conditions require further appropriate knowledge, e.g. of aggressive media.

3. Safety

3.6 Personal protective equipment

The personal protective equipment is designed to protect the skilled personnel from hazards that could impair their safety or health during work. When carrying out the various tasks on and with the instrument, the skilled personnel must wear personal protective equipment.

EN

Follow the instructions displayed in the work area regarding personal protective equipment!

The requisite personal protective equipment must be provided by the operating company.



Wear safety goggles!

Protect eyes from flying particles and liquid splashes.

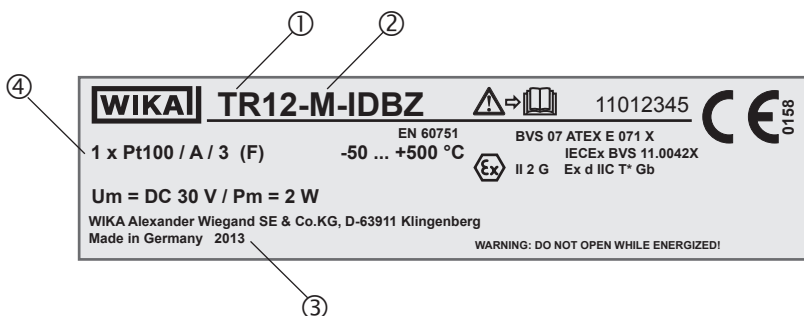


Wear protective gloves!

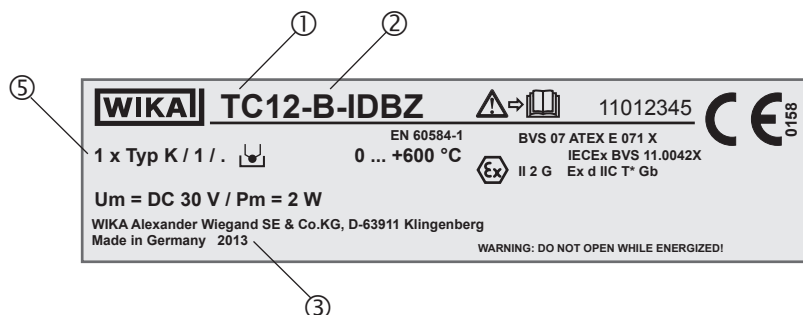
Protect hands from friction, abrasion, cuts or deep injuries and also from contact with hot surfaces and aggressive media.

3.7 Labelling, safety marks

■ Product label for resistance thermometers (example)



■ Product label for thermocouples (example)



- ① Model
- ② A = measuring insert
B = process thermometer
M = basic module
- ③ Year of manufacture
- ④ Sensor in accordance with standard
 - F = Thin-film measuring resistor
 - W = Wire-wound measuring resistor
- ⑤ Sensor in accordance with standard
 - ungrounded = ungrounded welded
 - grounded = welded to the sheath (grounded)

Symbols



Before mounting and commissioning the instrument, ensure you read the operating instructions!



Instruments bearing this mark comply with the relevant European directives.



ATEX European Explosion Protection Directive

(Atmosphère = AT, explosible = EX)

Instruments bearing this mark comply with the requirements of the European directive 94/9/EC (ATEX) on explosion protection.



INMETRO (179:2010 / Electrical instruments and electronics for explosive atmospheres)

The instrument was inspected and certified by INMETRO. Instruments bearing this mark comply with the Brazilian requirements on explosion protection.

3.8 Ex marking



DANGER!

Danger to life due to loss of explosion protection

Non-observance of these instructions and their contents may result in the loss of explosion protection.

- ▶ Observe the safety instructions in this chapter and further explosion instructions in these operating instructions.
- ▶ Follow the requirements of the 94/9/EC (ATEX) directive.
- ▶ Observe the information given in the applicable type examination certificate and the relevant country-specific regulations for installation and use in hazardous areas (e.g. NBR IEC 60079-1, IEC 60079-10 and (NBR) IEC 60079-14, NEC, CEC).

Check whether the classification is suitable for the application. Observe the relevant national regulations.

3.8.1 ATEX, IECEx



II 2G Ex d IIC T1-T6 Gb



II 1/2G Ex d IIC T1-T6 Ga/Gb

Marking	Designation	Meaning
II	Instrument group	The unit may be used in hazardous areas, except within the mining industry.
2G	Instrument category	With instrument category 2G, a potentially explosive atmosphere involving gases (G) may occur occasionally. The instrument ensures a high level of safety and can be used in zone 1 and zone 2.
1/2G	Instrument category	With instrument category 1/2G, a potentially explosive atmosphere involving gases (G) may occur continuously, frequently, for long periods or occasionally. The instrument ensures a high level of safety and can be used in zone 1 and, when using a thermowell, can measure in zone 0.
Ex d	Ignition protection type	Flameproof enclosure for electrical instruments in hazardous areas in accordance with DIN EN 60079-1.
IIC	Explosion subgroup	Electrical instrument group for gas hazardous areas in accordance with DIN EN 60079-0.
Gb	Equipment Protection Level (EPL)	With equipment protection level Gb, in accordance with DIN EN 60079-0 (2007), a potentially explosive atmosphere involving gases (G) may occur occasionally. The instrument ensures a high level of safety and can be used in zone 1 and zone 2.

3. Safety

EN

Ga/Gb	Equipment Protection Level (EPL)	With equipment protection level Ga/Gb, in accordance with DIN EN 60079-0 (2007), a potentially explosive atmosphere involving gases (G) may occur continuously, frequently, for long periods or occasionally. The instrument ensures a high level of safety and can be used in zone 1 and, when using a thermowell, can measure in zone 0.
--------------	----------------------------------	--

Temperature class	Max. permissible surface temperature
T1	450 °C
T2	300 °C
T3	200 °C
T4	135 °C
T5	100 °C
T6	85 °C

3.8.2 INMETRO



Ex d IIC T1-T6 Gb



Ex d IIC T1-T6 Ga/Gb

Marking	Designation	Meaning
Ex d	Ignition protection type	Flameproof enclosure for electrical instruments in hazardous areas in accordance with NBR IEC 60079-1.
IIC	Explosion subgroup	Electrical instrument group for gas hazardous areas in accordance with NBR IEC 60079-0.
Gb	Equipment Protection Level (EPL)	With equipment protection level Gb, in accordance with NBR IEC 60079-0, a potentially explosive atmosphere involving gases (G) may occur occasionally. The instrument ensures a high level of safety and can be used in zone 1 and zone 2.
Ga/Gb	Equipment Protection Level (EPL)	With equipment protection level Ga/Gb, in accordance with NBR IEC 60079-0, a potentially explosive atmosphere involving gases (G) may occur continuously, frequently, for long periods or occasionally. The instrument ensures a high level of safety and can be used in zone 1 and, when using a thermowell, can measure in zone 0.

Temperature class	Max. permissible surface temperature
T1	450 °C
T2	300 °C
T3	200 °C
T4	135 °C
T5	100 °C
T6	85 °C

4. Transport, packaging and storage

4.1 Transport

Check the instrument for any damage that may have been caused by transport. Obvious damage must be reported immediately.



CAUTION!

Damage through improper transport

With improper transport, a high level of damage to property can occur.

- ▶ When unloading packed goods upon delivery as well as during internal transport, proceed carefully and observe the symbols on the packaging.
- ▶ With internal transport, observe the instructions in chapter 5.2 “Packaging and storage”.

If the instrument is transported from a cold into a warm environment, the formation of condensation may result in instrument malfunction. Before putting it back into operation, wait for the instrument temperature and the room temperature to equalise.

4.2 Packaging and storage

Do not remove packaging until just before mounting.

Keep the packaging as it will provide optimum protection during transport (e.g. change in installation site, sending for repair).

Permissible conditions at the place of storage:

- Storage temperature: {-50} -40 ... +80 °C
- Humidity: 35 ... 85 % relative humidity (no condensation)

Avoid exposure to the following factors:

- Direct sunlight or proximity to hot objects
- Mechanical vibration, mechanical shock (putting it down hard)
- Soot, vapour, dust and corrosive gases
- Potentially explosive environments, flammable atmospheres

Store the instrument in its original packaging in a location that fulfils the conditions listed above. If the original packaging is not available, pack and store the instrument as described below:

1. Wrap the instrument in an antistatic plastic film.
2. Place the instrument, along with the shock-absorbent material, in the packaging.
3. If stored for a prolonged period of time (more than 30 days), place a bag containing a desiccant inside the packaging.

EN

5. Commissioning, operation

Personnel: Skilled electrical personnel
Protective equipment: Safety goggles, protective gloves
Tools: Screwdriver, torque spanner

Only use original parts.



DANGER!

Danger to life from explosion!

Through working in flammable atmospheres, there is a risk of explosion which can cause death.

- ▶ Only carry out set-up work in non-hazardous environments!
- ▶ Do not open the instrument while under voltage.



DANGER!

Danger to life due to loss of explosion protection

If the allowable thread gaps and the corresponding tightening torques are not observed, this can lead to a loss of the explosion protection.

- ▶ Ensure the number of engaged threads in accordance with chapter 5.1.2 and the tightening torques in accordance with chapter 5.1.1.



WARNING!

Physical injuries and damage to property and the environment caused by hazardous media

Upon contact with hazardous media (e.g. oxygen, acetylene, flammable or toxic substances), harmful media (e.g. corrosive, toxic, carcinogenic, radioactive), and also with refrigeration plants and compressors, there is a danger of physical injuries and damage to property and the environment. Should a failure occur, aggressive media with extremely high temperature and under high pressure or vacuum may be present at the instrument.

- ▶ For these media, in addition to all standard regulations, the appropriate existing codes or regulations must also be followed.
- ▶ Wear the requisite protective equipment.

5. Commissioning, operation

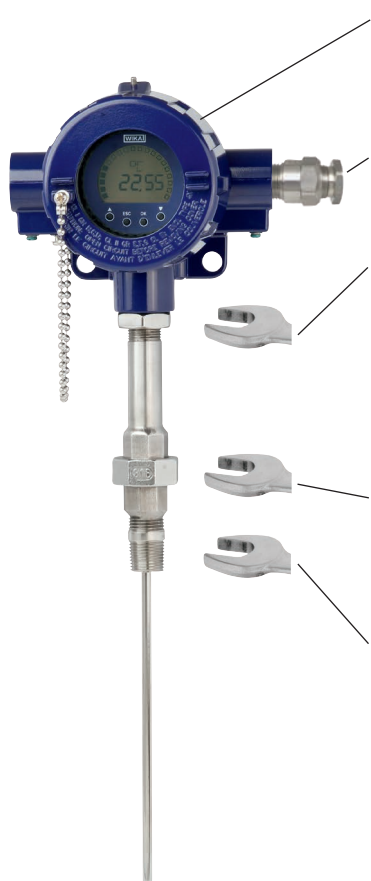
5.1 Mechanical mounting

With pre-assembled connection heads, the direct threaded connection of the thermometer to the connection head or case must not be twisted or opened. Any alignment of the case may only be made using the optional “nipple-union-nipple” neck tube.

EN

Certified and listed field cases (variant 3) should only be fitted and installed by a specialist trained to the latest technological standards.

5.1.1 Tightening torques



Tightening torques between Ex d cable gland and connection head

Thread	Tightening torques in Nm
1/2 NPT	12
M20 x 1.5	30

Junction between cable and Ex d cable gland

Screw the male nut **tightly** into the adapter (use appropriate tools!)

Tightening torques between connection head and neck tube

Thread	Tightening torques in Nm	
	Aluminium	Stainless steel
1/2 NPT	32	35
3/4 NPT	36	40
M20 x 1.5, with counter nut ¹⁾	23	25
M24 x 1.5, with counter nut ¹⁾	27	30

¹⁾ only for versions with “nipple-union-nipple” neck tube

Tightening torques for connection to neck tube

Thread	Tightening torques in Nm
R 1/2 ²⁾	50 ... 60

²⁾ only for versions with “nipple-union-nipple” neck tube

Tightening torques for connection to thermowell

Thread	Tightening torques in Nm
1/2 NPT	35
3/4 NPT	40
G 1/2 B	35
G 3/4 B	40
M14 x 1.5	25 ... 30
M18 x 1.5	35
M20 x 1.5	35 ... 40
M27 x 2	40 ... 45

- Only ever screw in, or unscrew, the instrument via the spanner flats and to the prescribed tightening torque using an appropriate torque spanner.
- The correct tightening torque depends on the dimensions of the connection thread and the sealing used (form/material).
- When screwing in or unscrewing the instrument, do not use the connection head as contact surface.
- When screwing in the instrument, please observe that the threads are not skewed.

5.1.2 Thread gap

For fitting, the following permitted thread gaps for electrical equipment for gas hazardous areas must be maintained:

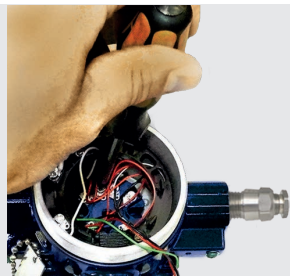
- Thread gap for parallel threads (EN/IEC 60079-1, table 3):
 - Case volumes $< 100 \text{ cm}^3$: $\geq 5 \text{ mm}$
 - Case volumes $> 100 \text{ cm}^3$: $\geq 8 \text{ mm}$
 - There must be at least 5 threads engaged
- Thread gap for tapered threads (EN/IEC 60079-1, table 4):
 - on each component ≥ 5
 - There must be at least 3.5 threads engaged.

EN

5.1.3 Removal and installation of the measuring insert

Before opening the instrument, isolate it from any voltage and loosen the locking screw of the cover (see chapter 5.2). During the replacement of the measuring insert, the surfaces of the flameproof joint must not be damaged. Scratches, grooves, dents, bumps etc. are not permissible. The joint lengths and the joint widths of the flameproof joint must not be changed.

- Before removing the measuring insert, fully disconnect the electrical connections to the terminal block or transmitter.



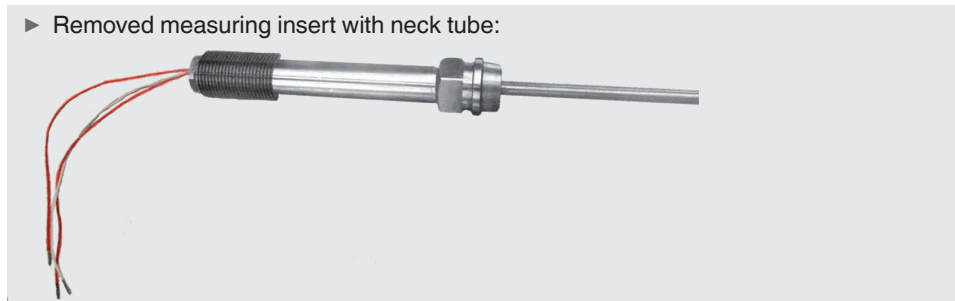
- After that, the neck tube can be loosened and unscrewed from the head.



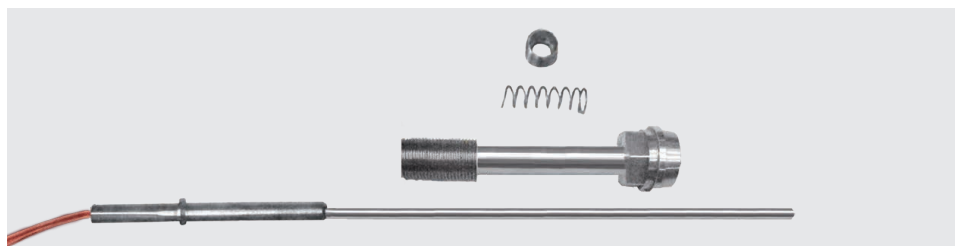
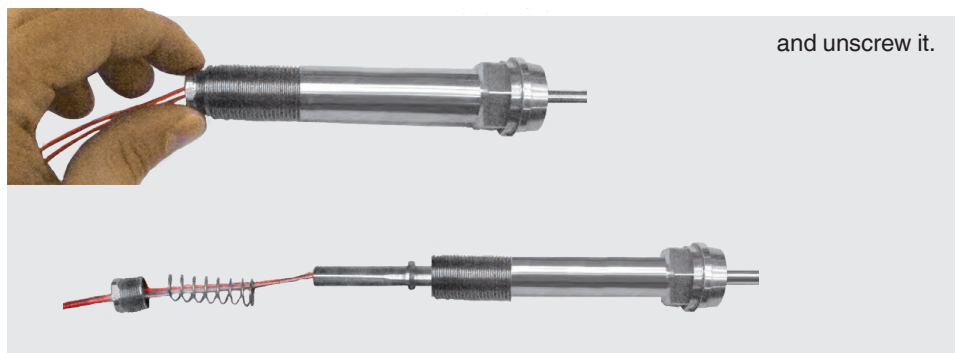
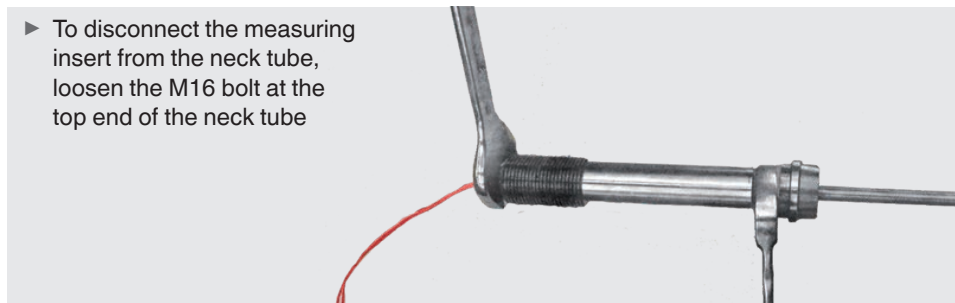
5. Commissioning, operation

EN

- Removed measuring insert with neck tube:



- To disconnect the measuring insert from the neck tube, loosen the M16 bolt at the top end of the neck tube





- The installation of the measuring insert is carried out in the reverse order (clean the measuring insert prior to installation).
The hexagonal crimped tip of the measuring insert is guided by the screw-in of the hexagonal socket screw.
Tightening torque of the screw: 12 ... 14 Nm

5.2 Locking screw



Always tighten the locking screw to prevent unintended opening of the head with flameproof enclosure.

Before opening the head, always loosen the locking screw sufficiently.

5.3 Electrical mounting

- For the installation of the thermometer, only components (e.g. cables, cable glands, etc.) permitted for “flameproof” may be used.
- For grounding the conductive screen, follow the specifications of EN/IEC 60079-14.
- Using a transmitter/digital indicator (option):
 - Observe the contents of these operating instructions and those of the transmitter/digital indicator (see scope of supply).
 - Observe the relevant regulations for installation and use of electrical systems, and also the regulations and guidelines for explosion protection.
- The temperature resistance of the connecting cable must match the permissible operating temperature of the cases. For ambient temperatures above 60 °C, heat-resistant connecting cable must be used.
- Do not fit any batteries into the flameproof case.
- Do not fit any capacitors within the flameproof case that have a residual energy of ≥ 0.02 mJ after the time required to open the case. During operation, the case may not be opened. Following the isolation of the operating voltage, a waiting time of 2 minutes must be observed prior to opening the case.
- Mounting within metallic enclosures:
The case must be grounded against electromagnetic fields and electrostatic discharge. It must not be connected separately to the equipotential bonding system. It is sufficient if the metallic thermowell has a solid and secured contact with the metallic vessel or its structural components or pipelines, so long as these components are connected to the equipotential bonding system.

5. Commissioning, operation

- Mounting within non-metallic enclosures:
All electrically conductive thermometer components within the hazardous area must be provided with equipotential bonding.
- Avoid distorting the cable sheath when tightening the male nut.
- Avoid cutting too deep into the cable sheath.
- Use suitable cable.
- Be careful of the clamping area of the cable gland.

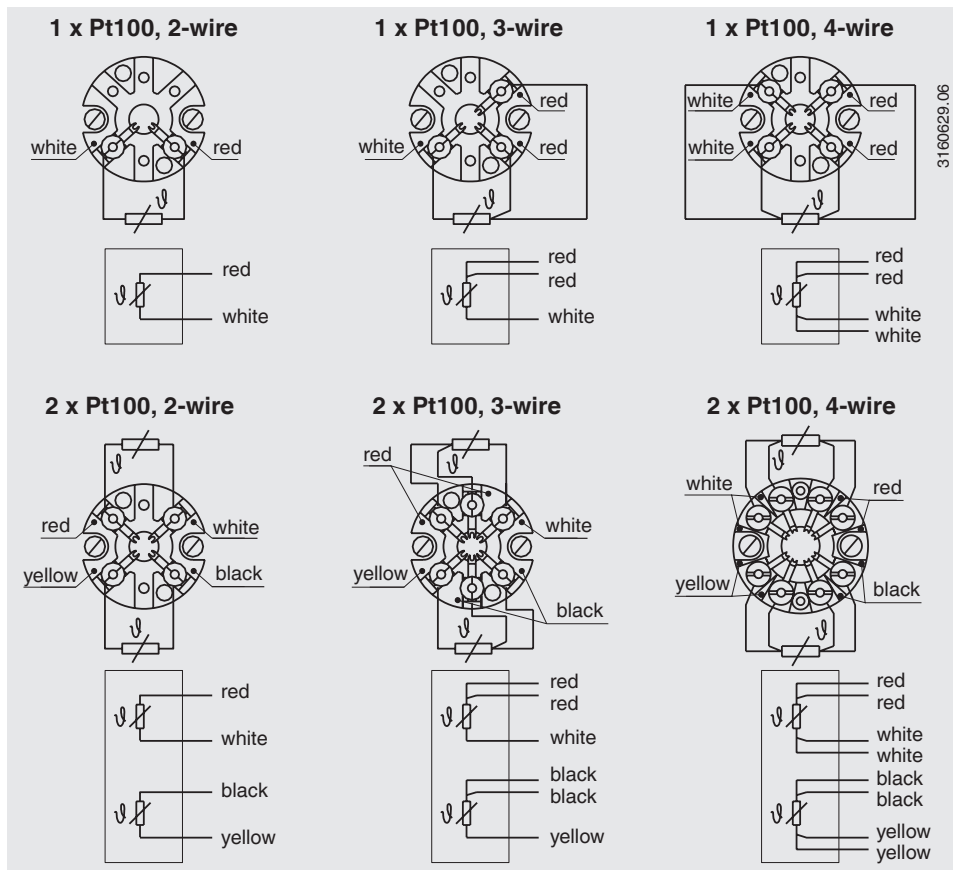
EN

5.4 Electrical connection

5.4.1 Variant 1

For the electrical specifications (e.g. connection diagrams, tolerance values, etc.) please refer to the data sheets TE 60.17 (for TR12) and TE 65.17 (for TC12).

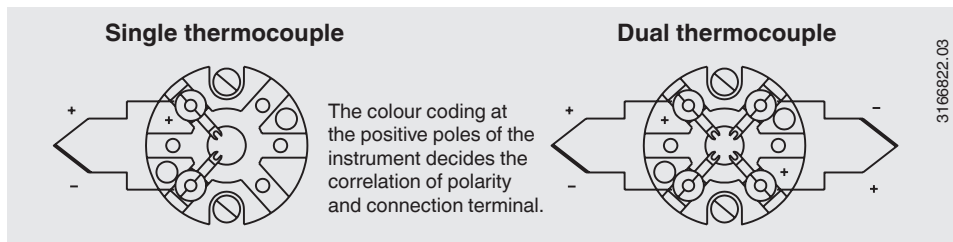
- **Resistance thermometers** (colour code per EN/IEC 60751)



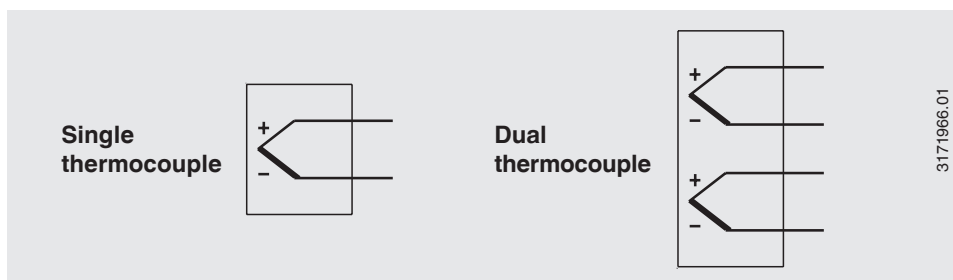
11419904.03 01/2015 EN/DE

5. Commissioning, operation

■ Thermocouples



EN



Colour code of cable strands

Sensor type	Standard	Positive	Negative
K	DIN EN 60584	green	white
J	DIN EN 60584	black	white
E	DIN EN 60584	violet	white
N	DIN EN 60584	pink	white

5.4.2 Variant 2

For the electrical specifications (e.g. connection diagrams, tolerance values, etc.) please refer to the relevant operating instructions (see scope of delivery) and/or relevant data sheet for the built-in head-mounted transmitter.

5.4.3 Variant 3

For the electrical specifications (e.g. connection diagrams, tolerance values, etc.) please refer to the relevant operating instructions (see scope of delivery) and/or the relevant data sheet for the built-in Ex d field transmitter.

5. Commissioning, operation

5.5 Safety-related instructions for the 3 variants

5.5.1 Variant 1

- ▶ Ex d certified case or connection head (with connection terminal, **without** transmitter)
Evaluation of the resistance or the thermoelectric voltage with an electronic assembly outside of the hazardous area.

Use in zone 1, marking II 2G Ex d IIC T1-T6 Gb

The flameproof case or the connection head is in zone 1 (or zone 2). The sensor is in zone 1. In the case of a separation of Ex zones, a thermowell (from corrosion-resistant steel, min. wall thickness 1 mm) must be used. In this case, no power limitation is needed, since no error monitoring is performed by the electronic evaluation system.

Use with a thermowell at the partition to zone 0, marking II 1/2G Ex d IIC T1-T6 Ga/Gb

The flameproof case or the connection head is in zone 1 (or zone 2). The sensor is within a thermowell (min. wall thickness 1 mm) which extends into zone 0 via a process connection. The thermometer should therefore be operated with a power-limiting circuit.

$P_{\max}$: 2 W

$U_{\max}$: 30 V

A power supply with Ex ia circuitry fulfills these conditions, but is not required if the limits can be achieved through other measures. The responsibility rests with the operator.

Temperature class classification, ambient temperatures

For all WIKA connection heads, the following ambient temperature range applies:
(-50) ¹⁾ -40 ... +80 °C

1) The value in brackets applies only for specific low-temperature versions

The permissible ambient temperatures for third-party products can be seen from the relevant approvals or data sheets!

A heating in the connection head does not occur with variant 1. However, an impermissible heat reflux from the process which can exceed the operating temperature of the case or the temperature class, must be prevented through suitable heat insulation or a suitably long neck tube.

5.5.2 Variant 2

- ▶ Ex d certified case or connection head with built-in head-mounted transmitter
The evaluation is performed using current (4 ... 20 mA), voltage (2 ... 10 V) or a fieldbus signal, which is generated by a head-mounted transmitter.

Use in zone 1, marking II 2G Ex d IIC T1-T6 Gb

The flameproof case or the connection head is in zone 1 (or zone 2). The sensor is in zone 1. In the case of a separation of Ex zones, a thermowell (from corrosion-resistant steel, min. wall thickness 1 mm) must be used.

Use with a thermowell at the partition to zone 0, marking II 1/2G Ex d IIC T1-T6 Ga/Gb

The flameproof case or the connection head is in zone 1 (or zone 2). The sensor is within a thermowell (min. wall thickness 1 mm) which extends into zone 0 via a process connection. The thermometer should be operated with a power-limiting circuit.

$P_{\max}$: 2 W

$U_{\max}$: 30 V

A power supply with Ex ia circuitry fulfils these conditions, but is not required if the limits can be achieved through other measures. The responsibility rests with the operator.

WIKA recommends realising the power limitation through a suitable fuse in the 4 ... 20 mA current loop of the head-mounted transmitter. In the event of a failure of the head-mounted transmitter, the circuit will be interrupted through the fuse tripping.

Example for calculating the fuse for a maximum power at the sensor of 0.8 W:

The internal resistance of thermocouples is significantly lower than the thermal resistance of a Pt100 sensor, so the much less favourable case for a resistance thermometer has been calculated.

$$P_{\max} = (1,7 \times I_s)^2 \times R_w$$

I_s = Fuse rating

$P_{\max}$ = maximum power at sensor = 0.8 W

R_w = Resistance of the sensor (temperature-dependent)

at 450 °C = 264.18 Ω in accordance with DIN EN 60751 for Pt100

This results in the following fuse rating:

$$I_s = \sqrt{P_{\max} / R_w} / 1.7$$

$$I_s = \sqrt{0.8 \text{ W} / 265 \Omega} / 1.7$$

$$I_s = 32.32 \text{ mA}$$

This results in a rated current for a fuse link = 32 mA

Notes for fuse calculation:

The next smallest fuse value, in accordance with IEC 60127, must always be chosen. The breaking capacity must be matched, by sensible engineering, to the voltage supply. Usual values for such fuse links lie between AC 20 A and AC 80 A rated breaking capacity.

5. Commissioning, operation

For a maximum power at the sensor of 0.5 W the following value is given:

$$I_s = \sqrt{0.5 \text{ W} / 265 \Omega} / 1.7$$

$$I_s = 25.55 \text{ mA}$$

This results in a rated current for a fuse link = 25 mA

EN

When using multiple sensors and simultaneous operation, the sum of the individual powers must not exceed the value of the maximum permissible power.

Internal resistance of Ø 6 mm TC measuring inserts: approx. 1.2 Ω/m

Internal resistance of Ø 3 mm TC measuring inserts: approx. 5.6 Ω/m

These measured values are valid for room temperature.

Temperature class classification, ambient temperatures

A heating in the connection head can occur with variant 2 through faulty electronics. The permissible ambient temperatures depend on the case used and any additionally fitted head-mounted transmitter.

For all WIKA connection heads with built-in WIKA temperature transmitters, the following interrelation is valid:

The temperature increase on the surface of the connection head or case is less than 25 K if the following conditions are observed: power supply U_B maximum DC 30 V when the transmitter is operated in a current limitation of 22.5 mA.

This yields the following temperature class classification:

Temperature class	Ambient temperature
T6	(-50) ¹⁾ -40 ... +55 °C
T5	(-50) ¹⁾ -40 ... +75 °C
T4, T3, T2, T1	(-50) ¹⁾ -40 ... +80 °C

The temperature class is dependent upon the user application and the ambient temperature.

1) The value in brackets applies only for specific low-temperature versions

The permissible ambient temperatures for third-party products can be seen from the relevant approvals or data sheets!

However, an impermissible heat reflux from the process which can exceed the operating temperature of the case or the temperature class, must be prevented through suitable heat insulation or a suitably long neck tube.

5.5.3 Variant 3

► Ex d certified temperature transmitters

The evaluation is carried out over a current (4 ... 20 mA), voltage (0 ... 10 V) or fieldbus signal, which is generated by an Ex d certified temperature transmitter.

Use in zone 1, marking II 2G Ex d IIC Gb

The flameproof case or the connection head is in zone 1 (or zone 2). The sensor is in zone 1. In the case of a separation of Ex zones, a thermowell (from corrosion-resistant steel, min. wall thickness 1 mm) must be used.

The main marking for models TR12-B and TC12-B are found on the certified connection housing or Ex d field transmitter. The TR12-M and TC12-M modules are marked through a foil plate on the neck tube.

For a possible use at the partition to zone 0 with a thermowell, the approvals and conditions of the relevant Ex d field transmitters must be followed.

Temperature class classification, ambient temperatures

For the measuring insert with neck tube, the following ambient temperature range applies: (-50) ¹⁾ -40 ... +80 °C

1) The value in brackets applies only for specific low-temperature versions

Take the permissible ambient temperatures of the Ex d certified field transmitters from the respective operating instructions or data sheets. Through deviations in temperature ranges, limitations can occur.

6. Calculation examples for self-heating at the thermowell tip

6. Calculation examples for self-heating at the thermowell tip

EN

The self-heating at the thermowell tip depends upon the sensor type (TC/RTD), the measuring insert diameter and the thermowell design. The table below shows the possible combinations. The heating at the sensor tip of the bare measuring insert is clearly higher; the representation of these values was omitted on the grounds of the required assembly with a thermowell. The table shows that when a failure occurs, thermocouples produce much less self-heating than resistance thermometers.

Thermal resistance [R_{th} in K/W]

Sensor type	RTD		TC	
	3.0 ... < 6.0	6.0 ... ≤ 8.0	3.0 ... < 6.0	6.0 ... ≤ 8.0
Measuring insert diameter				
With fabricated thermowell (straight and tapered) (e.g. TW30, TW35, TW40)	60	37	15	5
With solid-material thermowell (straight and tapered) (e.g. TW10, TW15, TW20, TW25, TW30)	22	16	10	3
Built into a blind bore (minimum wall thickness 5 mm)	22	16	10	3

6.1 Example calculation for variant 2 with RTD sensor

- Use at the partition to zone 0, marking II 1/2G Ex d IIC T1-T6 Ga/Gb
Power-limiting circuit using a fuse with 32 mA

Calculate the maximum permissible temperature T_{max} at the thermowell tip for the following combination:

- Ø 6 mm RTD measuring insert with built-in head-mounted transmitter, assembled with solid material thermowell.

T_{max} is obtained by adding the temperature of the medium and the self-heating. The self-heating depends on the supplied power P_o and the thermal resistance R_{th} . The calculated supplied power, P_o , comes from the chosen standard value for the fuse and is only realised at the sensor tip.

It thus gives the following formula: $T_{max} = P_o \times R_{th} + T_M$

T_{max} = Surface temperature (max. temperature at the thermowell tip)

P_o = 0.8 W (fuse with 32 mA, a complete short circuit of the transmitter is assumed)

R_{th} = Thermal resistance [K/W]

T_M = Medium temperature

Example: Resistance thermometer RTD

Diameter: 6 mm

Medium temperature: $T_M = 150\text{ °C}$

Supplied power: $P_o = 0.8\text{ W}$

Temperature class T3 (200 °C) must not be exceeded

EN

Thermal resistance [R_{th} in K/W] from table = 16 K/W

Self-heating: $0.8\text{ W} * 16\text{ K/W} = 12.8\text{ K}$

$T_{max} = T_M + \text{self-heating: } 150\text{ °C} + 12.8\text{ °C} = 162.8\text{ °C}$

As safety margin for type-examined instruments (for T6 to T3), an additional 5 °C must be subtracted from the 200 °C; hence 195 °C would be permissible. This means that in this case temperature class T3 is not exceeded.

Additional information:

Temperature class for T3 = 200 °C

Safety margin for type-tested instruments (for T6 to T3) ¹⁾ = 5 K

Safety margin for type-tested instruments (for T1 to T2) ¹⁾ = 10 K

Safety margin for applications for instrument category 1 (zone 0) ²⁾ = 80 % finds no application here

1) EN 50014: 1997 section 23.4.6.1

2) EN 1127-1: 1997 section 6.4.2

6.2 Example calculation for variant 2 with TC sensor

Under the same conditions it gives a lower value for the self-heating, since the supplied power is not only converted at the sensor tip, but rather over the entire length of the measuring insert.

Thermal resistance [R_{th} in K/W] from table = 3 K/W

Self-heating: $0.8\text{ W} * 3\text{ K/W} = 2.4\text{ K}$

$T_{max} = T_M + \text{self-heating: } 150\text{ °C} + 2.4\text{ °C} = 152.4\text{ °C}$

As safety margin for type-examined instruments (for T6 to T3), an additional 5 °C must be subtracted from the 200 °C; hence 195 °C would be permissible. This means that in this case temperature class T3 is not exceeded.

In this example it is clear that the self-heating here is almost negligible.

7. Faults

Personnel: Skilled electrical personnel or service personnel

Protective equipment: Safety goggles, protective gloves

Tools: Screwdriver, torque spanner

EN



DANGER!

Danger to life from explosion

Through working in flammable atmospheres, there is a risk of explosion which can cause death.

- Only rectify faults in non-flammable atmospheres!



CAUTION!

Physical injuries and damage to property and the environment

If faults cannot be eliminated by means of the measures listed above, the instrument must be taken out of operation immediately.

- Ensure that there is no longer any signal present and protect against being put into operation accidentally.
- Contact the manufacturer.
- If a return is needed, please follow the instructions given in chapter 9.2 "Return".



WARNING!

Physical injuries and damage to property and the environment caused by hazardous media

Upon contact with hazardous media (e.g. oxygen, acetylene, flammable or toxic substances), harmful media (e.g. corrosive, toxic, carcinogenic, radioactive), and also with refrigeration plants and compressors, there is a danger of physical injuries and damage to property and the environment. Should a failure occur, aggressive media with extremely high temperature and under high pressure or vacuum may be present at the instrument.

- For these media, in addition to all standard regulations, the appropriate existing codes or regulations must also be followed.
- Wear the requisite protective equipment (see chapter 3.6 "Personal protective equipment").



For contact details, please see chapter 1 "General information" or the back page of the operating instructions.

7. Faults

EN

Faults	Causes	Measures
No signal/ Cable break	Mechanical load too high or overtemperature	Replacement of the sensor or the measuring insert with a suitable version
Erroneous measured values	Sensor drift caused by overtemperature	Replacement of the sensor or the measuring insert with a suitable version
	Sensor drift caused by chemical attack	Use of a suitable thermowell
Erroneous measured values (too low)	Entry of moisture into cable or measuring insert	Replacement of the sensor or the measuring insert with a suitable version
Erroneous measured values and response times too long	Wrong mounting geometry, for example mounting depth too deep or heat dissipation too high	The temperature-sensitive area of the sensor must be inside the medium, and surface measurements must be ungrounded
	Deposits on the sensor or thermowell	Remove deposits
Erroneous measured values (of thermocouples)	Parasitic voltages (thermal voltages, galvanic voltage) or wrong equalisation line	Use of a suitable equalisation line
Display of measured value jumps	Cable break in connecting cable or loose contact caused by mechanical overload	Replacement of the sensor or measuring insert with a suitable design, for example fitted with strain relief or a thicker conductor cross- section
Corrosion	Composition of the medium not as expected or modified or wrong thermowell material selected	Analyse medium and then select a more suitable material or replace thermowell regularly
Signal interference	Stray currents caused by electric fields or earth loops	Use of screened connecting cables, increase in the distance to motors and power lines
	Earth loops	Elimination of potentials, use of galvanically isolated barriers or transmitters

8. Maintenance and cleaning

Personnel: Skilled electrical personnel or service personnel

Protective equipment: Safety goggles, protective gloves

Tools: Screwdriver, torque spanner

EN



For contact details, please see chapter 1 “General information” or the back page of the operating instructions.

8.1 Maintenance

The thermometers described here are maintenance-free.

Repairs must only be carried out by the manufacturer.
Only use original parts.

8.2 Cleaning



CAUTION!

Physical injuries and damage to property and the environment

Improper cleaning may lead to physical injuries and damage to property and the environment. Residual media in the dismantled instrument can result in a risk to personnel, the environment and equipment.

► Carry out the cleaning process as described below.

- Prior to cleaning, properly disconnect the instrument.
- Use the requisite protective equipment.
- Clean the instrument with a moist cloth.
Electrical connections must not come into contact with moisture!



CAUTION!

Damage to property

Improper cleaning may lead to damage to the instrument!

- Do not use any aggressive cleaning agents.
 - Do not use any pointed and hard objects for cleaning.
- Wash or clean the dismantled instrument, in order to protect personnel and the environment from exposure to residual media.

8.3 Calibration, recalibration

It is recommended that the measuring insert is recalibrated at regular intervals (resistance thermometers: approx. 24 months, thermocouples: approx. 12 months). This period can reduce, depending on the particular application. The calibration can be carried out by the manufacturer, as well as on site by qualified technical staff with calibration instruments.

9. Dismounting, return and disposal

Personnel: Skilled electrical personnel
Protective equipment: Safety goggles, protective gloves
Tools: Screwdriver, torque spanner

EN



WARNING!

Physical injuries and damage to property and the environment through residual media

Residual media in the dismantled instrument can result in a risk to personnel, the environment and equipment.

- ▶ Wear the requisite protective equipment.
- ▶ Observe the information in the material safety data sheet for the corresponding medium.
- ▶ Wash or clean the dismantled instrument, in order to protect personnel and the environment from exposure to residual media.

9.1 Dismounting



WARNING!

Physical injuries and damage to property and the environment through residual media

Upon contact with hazardous media (e.g. oxygen, acetylene, flammable or toxic substances), harmful media (e.g. corrosive, toxic, carcinogenic, radioactive), and also with refrigeration plants and compressors, there is a danger of physical injuries and damage to property and the environment.

- ▶ Before storage of the dismantled instrument (following use) wash or clean it, in order to protect personnel and the environment from exposure to residual media.
- ▶ Wear the requisite protective equipment.
- ▶ Observe the information in the material safety data sheet for the corresponding medium.



WARNING!

Risk of burns

During dismantling there is a risk of dangerously hot media escaping.

- ▶ Let the instrument cool down sufficiently before dismantling it!



DANGER!

Danger to life caused by electric current

Upon contact with live parts, there is a direct danger to life.

- ▶ The dismantling of the instrument may only be carried out by skilled personnel.
- ▶ Only dismantle the pressure measuring instrument/measuring assembly/test and calibration installations once the system has been isolated from power.

9. Dismounting, return and disposal



WARNING!

Physical injury

When dismounting, there is a danger from aggressive media and high pressures.

- ▶ Wear the requisite protective equipment.
- ▶ Observe the information in the material safety data sheet for the corresponding medium.
- ▶ Only disconnect the thermometer once the system has been depressurised.

EN

9.2 Return

Strictly observe the following when shipping the instrument:

All instruments delivered to WIKA must be free from any kind of hazardous substances (acids, bases, solutions, etc.) and must therefore be cleaned before being returned.



WARNING!

Physical injuries and damage to property and the environment through residual media

Residual media in the dismantled instrument can result in a risk to personnel, the environment and equipment.

- ▶ With hazardous substances, include the material safety data sheet for the corresponding medium.
- ▶ Clean the instrument, see chapter 8.2 “Cleaning”.

When returning the instrument, use the original packaging or a suitable transport packaging.

To avoid damage:

1. Wrap the instrument in an antistatic plastic film.
2. Place the instrument, along with the shock-absorbent material, in the packaging.
Place shock-absorbent material evenly on all sides of the transport packaging.
3. If possible, place a bag containing a desiccant inside the packaging.
4. Label the shipment as carriage of a highly sensitive measuring instrument.



Information on returns can be found under the heading “Service” on our local website.

9.3 Disposal

Incorrect disposal can put the environment at risk.

Dispose of instrument components and packaging materials in an environmentally compatible way and in accordance with the country-specific waste disposal regulations.

10. Specifications



DANGER!

Danger to life due to loss of explosion protection

The non-observance of the instructions for use in hazardous areas can lead to the loss of the explosion protection.

- Adhere to the following limit values and instructions.

EN

10.1 Models TR12-A, TR12-M

Output signal Pt100

Temperature range	Measuring range -200 ... +600 °C		
Measuring element (measuring current: 0.1 ... 1.0 mA) ¹⁾	Pt100 measuring resistor		
Connection method	1 x 2-wire, 1 x 3-wire, 1 x 4-wire, 2 x 2-wire, 2 x 3-wire, 2 x 4-wire ²⁾		
Tolerance value of the measuring element per EN 60751		Wire-wound	Thin film
	Class B	-200 ... +600 °C	-50 ... +500 °C
	Class A	-100 ... +450 °C	-30 ... +300 °C
	Class AA	-50 ... +250 °C	0 ... +150 °C

Measuring insert (replaceable)

Material	Stainless steel 1.4571, 316/316L
Diameter	Standard: 3 mm ³⁾ , 6 mm, 8 mm (with sleeve) Option (on request): 1/8" ³⁾ (3.17 mm), 1/4" (6.35 mm), 3/8" (9.53 mm)
Spring travel	approx. 20 mm
Response time (in water, per EN 60751)	t ₅₀ < 10 s t ₉₀ < 20 s (measuring insert diameter 6 mm: The thermowell required for operation increases the response time dependent upon the actual parameters for the thermowell and the process.)

Neck tube (only model TR12-M)

Material	Stainless steel 316/316L/316Ti
Connection thread to the thermowell	G 1/2 B, G 3/4 B, 1/2 NPT, 3/4 NPT, M14 x 1.5, M18 x 1.5, M20 x 1.5, M27 x 2
Connection thread to the head	M20 x 1.5, with counter nut M24 x 1.5, with counter nut 1/2 NPT 3/4 NPT
Neck length	min. 150 mm, standard neck length 200 mm 250 mm other neck lengths on request

Use resistance thermometers with shielded cable, and, if the lines are longer than 30 m or leave the building, ground the shield on at least one end of the lead. For a correct determination of the overall measuring deviation, both sensor and transmitter measuring deviations have to be considered.

1) For detailed specifications for Pt100 sensors, see Technical information IN 00.17 at www.wika.com.

2) Not for 3 mm diameter

3) Not for 2 x 4-wire connection method

10. Specifications

Ambient conditions

Ambient and storage temperature	{-50} -40 ... +80 °C
Ingress protection	IP 00 per IEC 529/EN 60530
Vibration resistance	6 g peak-to-peak, wire-wound measuring resistor or thin film (standard) 20 g peak-to-peak, thin-film measuring resistor (option) 50 g peak-to-peak, thin-film measuring resistor (option) ⁴⁾

4) For measuring insert diameter < 8mm

For further specifications see WIKA data sheets TE 60.16, TE 65.17 and the order documentation.

10.2 Model TR12-B

Output signal Pt100

Temperature range	Measuring range -200 ... +600 °C		
Measuring element (measuring current: 0.1 ... 1.0 mA) ⁵⁾	Pt100 measuring resistor		
Connection method	1 x 2-wire, 1 x 3-wire, 1 x 4-wire, 2 x 2-wire, 2 x 3-wire, 2 x 4-wire		
Tolerance value of the measuring element per EN 60751		Wire-wound	Thin film
	Class B	-200 ... +600 °C	-50 ... +500 °C
	Class A	-100 ... +450 °C	-30 ... +300 °C
	Class AA	-50 ... +250 °C	0 ... +150 °C

Output signal 4 ... 20 mA, HART® protocol, FOUNDATION™ Fieldbus and PROFIBUS® PA ⁶⁾

Transmitter model (selectable versions)	T19	T24	T12	T32	T53	TIF50, TIF52
Data sheet	TE 19.03	TE 24.01	TE 12.03	TE 32.04	TE 53.01	TE 62.01
Output						
■ 4 ... 20 mA	x	x	x	x		x
■ HART® protocol				x		x
■ FOUNDATION™ Fieldbus and PROFIBUS® PA					x	
Connection method						
■ 1 x 3-wire	x	x	x	x	x	x
■ 1 x 4-wire			x	x	x	x
Measuring current	0.8 mA	0.5 mA	0.2 mA	0.3 mA	0.2 mA	0.3 mA

Use resistance thermometers with shielded cable, and, if the lines are longer than 30 m or leave the building, ground the shield on at least one end of the lead. For a correct determination of the overall measuring deviation, both sensor and transmitter measuring deviations have to be considered.

5) For detailed specifications for Pt100 sensors, see Technical information IN 00.17 at www.wika.com.

6) The temperature transmitter should therefore be protected from temperatures > 85 °C.

10. Specifications

Measuring insert (replaceable)

Material	Stainless steel 1.4571, 316/316L
Diameter	Standard: 3 mm ⁷⁾ , 6 mm, 8 mm (with sleeve) Option (on request): 1/8" ⁷⁾ (3.17 mm), 1/4" (6.35 mm), 3/8" (9.53 mm)
Spring travel	approx. 20 mm
Response time (in water, per EN 60751)	t ₅₀ < 10 s t ₉₀ < 20 s (measuring insert diameter 6 mm: The thermowell required for operation increases the response time dependent upon the actual parameters for the thermowell and the process.)

EN

Neck tube

Material	Stainless steel 316/316L/316Ti
Connection thread to the thermowell	G 1/2 B, G 3/4 B, 1/2 NPT, 3/4 NPT, M14 x 1.5, M18 x 1.5, M20 x 1.5, M27 x 2
Connection thread to the head	M20 x 1.5, with counter nut M24 x 1.5, with counter nut 1/2 NPT 3/4 NPT
Neck length	min. 150 mm, standard neck length 200 mm 250 mm other neck lengths on request

Ambient conditions

Ambient and storage temperature	{-50} -40 ... +80 °C
Ingress protection	IP 65 per IEC 529/EN 60529 The specified ingress protection only applies for TR12-B/TC12-B with corresponding thermowell, connection head, cable gland and appropriate cable dimensions
Vibration resistance	6 g peak-to-peak, wire-wound measuring resistor or thin film (standard) 20 g peak-to-peak, thin-film measuring resistor (option) 50 g peak-to-peak, thin-film measuring resistor (option) ⁸⁾

{ } Items in curved brackets are available optional extras

⁷⁾ Not for 2 x 4-wire connection method

⁸⁾ For measuring insert diameter < 8 mm

For further specifications see WIKA data sheet TE 60.17 and the order documentation.

10. Specifications

10.3 Models TC12-A, TC12-M

Output signal thermocouple

Recommended max. operating temperature	■ Type K 1,200 °C ■ Type J 800 °C ■ Type E 800 °C ■ Type N 1,200 °C
Thermocouple per DIN EN 60584-1	Types K, J, E, N
Measuring point	■ Ungrounded welded (ungrounded) ■ Welded at the bottom (grounded)
Tolerance value of the measuring element per EN 60584-1 per ASTM E230 (only for types K and J)	Class 1 and 2 Standard and special

Measuring insert (replaceable)

Material	Inconel 600, others on request
Diameter	Standard: 3 mm, 4.5 mm, 6 mm, 8 mm Option (on request): 1/8" (3.17 mm), 1/4" (6.35 mm), 3/8" (9.53 mm)
Spring travel	approx. 20 mm
Response time (in water, per EN 60751)	$t_{50} < 5 \text{ s}$ $t_{90} < 10 \text{ s}$ (measuring insert diameter 6 mm: The thermowell required for operation increases the response time dependent upon the actual parameters for the thermowell and the process.)

Neck tube (only model TC12-M)

Material	Stainless steel 316/316L/316Ti
Connection thread to the thermowell	G 1/2 B, G 3/4 B, 1/2 NPT, 3/4 NPT, M14 x 1.5, M18 x 1.5, M20 x 1.5, M27 x 2
Connection thread to the head	M20 x 1.5, with counter nut M24 x 1.5, with counter nut 1/2 NPT 3/4 NPT
Neck length	min. 150 mm, standard neck length 200 mm 250 mm other neck lengths on request

Ambient conditions

Ambient and storage temperature	{-50} -40 ... +80 °C
Ingress protection	IP 65 per IEC 529/EN 60529
Vibration resistance	50 g, peak-to-peak

For further specifications see WIKA data sheets TE 65.16, TE 65.17 and the order documentation.

10. Specifications

10.4 Model TC12-B

Output signal thermocouple

Recommended max. operating temperature	1,200 °C 800 °C 800 °C 1,200 °C
Thermocouple per DIN EN 60584-1	Types K, J, E, N
Measuring point	■ Ungrounded welded (ungrounded) ■ Welded at the bottom (grounded)
Tolerance value of the measuring element per EN 60584-1 per ASTM E230 (only for types K and J)	Class 1 and 2 Standard and special

EN

Output signal 4 ... 20 mA, HART® protocol, FOUNDATION™ Fieldbus and PROFIBUS® PA ⁹⁾

Transmitter model (selectable versions)	T12	T32	T53	TIF50, TIF52
Data sheet	TE 12.03	TE 32.04	TE 53.01	TE 62.01
Output				
■ 4 ... 20 mA	x	x		x
■ HART® protocol		x		x
■ FOUNDATION™ Fieldbus and PROFIBUS® PA			x	
Galvanic isolation	x	x	x	x

Measuring insert (replaceable)

Material	Ni alloy 2.4816 (Inconel 600), others on request
Diameter	Standard: 3 mm, 4.5 mm, 6 mm, 8 mm Option (on request): 1/8" (3.17 mm), 1/4" (6.35 mm), 3/8" (9.53 mm)
Spring travel	approx. 20 mm
Response time (in water, per EN 60751)	$t_{50} < 5$ s $t_{90} < 10$ s (measuring insert diameter 6 mm: The thermowell required for operation increases the response time dependent upon the actual parameters for the thermowell and the process.)

Neck tube

Material	Stainless steel 316/316L/316Ti
Connection thread to the thermowell	G 1/2 B, G 3/4 B, 1/2 NPT, 3/4 NPT, M14 x 1.5, M18 x 1.5, M20 x 1.5, M27 x 2
Connection thread to the head	M20 x 1.5, with counter nut M24 x 1.5, with counter nut 1/2 NPT 3/4 NPT
Neck length	min. 150 mm, standard neck length 200 mm 250 mm other neck lengths on request

9) The temperature transmitter should therefore be protected from temperatures > 85 °C.

10. Specifications

Ambient conditions

Ambient and storage temperature	{-50} -40 ... +80 °C
Ingress protection	IP 65 per IEC 529/EN 60529 The specified ingress protection only applies for TR12-B/ TC12-B with corresponding thermowell, connection head, cable gland and appropriate cable dimensions
Vibration resistance	50 g, peak-to-peak

For further specifications see WIKA data sheet TE 65.17 and the order documentation.

CE conformity and approvals (models TR12, TC12)

CE conformity

■ EMC directive ¹⁰⁾	2004/108/EC, EN 61326 emission (group 1, class B), and interference immunity (industrial application)
■ ATEX directive	94/9/EG, EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-1

Approvals (option)

■ IECEx	International certification for the Ex area
■ EAC	Import certificate, ignition protection type „d“ - flameproof enclosure, customs union Russia/Belarus/Kazakhstan
■ INMETRO	Institute of Metrology, ignition protection type „d“ - flameproof enclosure, Brazil
■ PESO (CCOE)	Ignition protection type „d“ - flameproof enclosure, India ¹¹⁾

10) Only for built-in transmitter

11) Only with mounting of model TC12-A in a neck tube (models TC12-B and TC12-M)



The permissible ambient temperatures of the Ex d certified field transmitters and third-party products must be taken from the respective operating instructions or data sheets. Through deviations in temperature ranges, limitations can occur.

Inhalt

1. Allgemeines	42
2. Aufbau und Funktion	43
3. Sicherheit	47
4. Transport, Verpackung und Lagerung	54
5. Inbetriebnahme, Betrieb	55
6. Berechnungsbeispiele für die Eigenerwärmung an der Schutzrohrspitze	66
7. Störungen	68
8. Wartung und Reinigung	70
9. Demontage, Rücksendung und Entsorgung	71
10. Technische Daten	73
Anlage: EG-Konformitätserklärung	79

DE

Konformitätserklärungen finden Sie online unter www.wika.de.

1. Allgemeines

DE

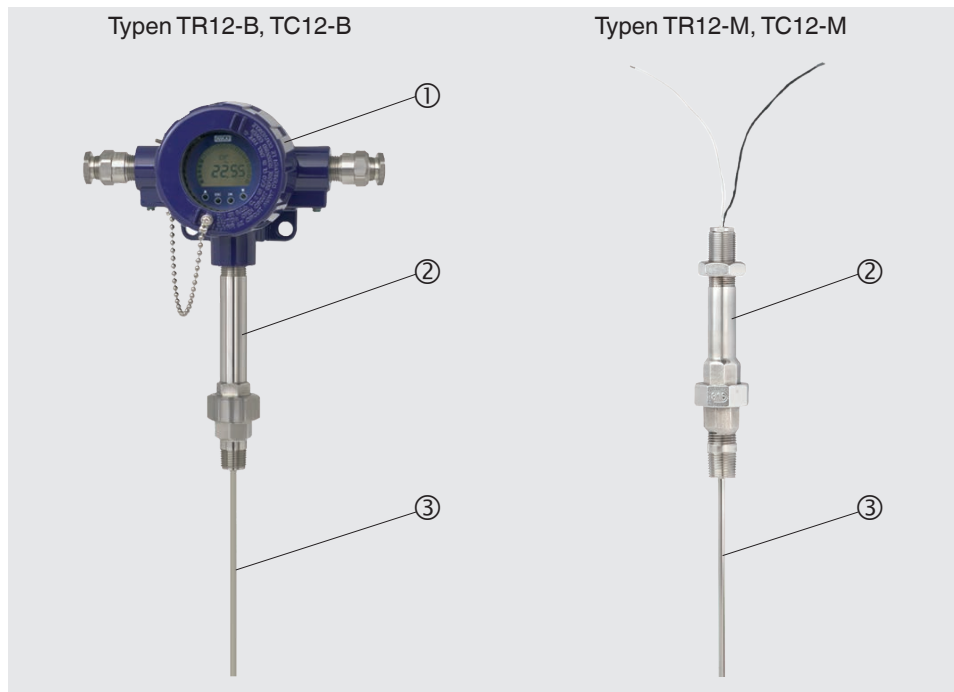
- Die in der Betriebsanleitung beschriebenen Thermometer werden nach dem aktuellen Stand der Technik gefertigt. Alle Komponenten unterliegen während der Fertigung strengen Qualitäts- und Umweltkriterien. Unsere Managementsysteme sind nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert.
- Diese Betriebsanleitung gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Gerät. Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen.
- Die für den Einsatzbereich des Gerätes geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einhalten.
- Die Betriebsanleitung ist Produktbestandteil und muss in unmittelbarer Nähe des Gerätes für das Fachpersonal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden. Betriebsanleitung an nachfolgende Benutzer oder Besitzer des Gerätes weitergeben.
- Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.
- Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen in den Verkaufsunterlagen.
- Technische Änderungen vorbehalten.
- Weitere Informationen:
 - Internet-Adresse: www.wika.de / www.wika.com
 - Zugehöriges Datenblatt: TE 60.16 (TR12-A), TE 60.17 (TR12-B, TR12-M),
TE 65.16 (TC12-A), TE 65.17 (TC12-B, TC12-M)
 - Anwendungsberater: Tel.: +49 9372 132-0
Fax: +49 9372 132-406
info@wika.de

Abkürzungen

- RTD** englisch: „**R**esistance **t**emperature **d**etector“; Widerstandsthermometer
- TC** englisch: „**T**hermocouple“; Thermoelement

2. Aufbau und Funktion

2.1 Überblick



- ① Anschlusskopf
- ② Halsrohr
- ③ Messeinsatz

2.2 Beschreibung

Die elektrischen Thermometer Typ TR12-B (Widerstandsthermometer) bzw. Typ TC12-B (Thermoelement) bestehen aus einem Modul (TR12-M, TC12-M) welches an ein Ex d zertifiziertes Gehäuse angebaut ist. Das Modul besteht aus einem federnd gelagertem Messeinsatz (TR12-A, TC12-A) eingebaut in ein Halsrohr. Der Messeinsatz wirkt in Verbindung mit diesem Halsrohr als zünddurchschlagsicherer Spalt. Der Messeinsatz (TR12-A, TC12-A) ist auswechselbar.

Der messaktive Teil des Messeinsatzes ist hergestellt aus einem angeschweißten Röhrchen oder aus mineralisolierter Leitung, optional in Kombination mit keramikisolierten Thermodrähten. Der Sensor ist eingebettet in Keramikpulver, hitzebeständiger Vergussmasse, Zementkitt oder Wärmeleitpaste.

2. Aufbau und Funktion

Wenn der Temperatursensor als geerdetes Thermoelement ausgeführt ist, ist das Thermo-paar direkt mit dem Mantel verbunden. Ausführungen mit Durchmesser kleiner 3 mm und geerdete Thermoelemente sind als galvanisch mit Erdpotential verbunden zu betrachten.

Die Anschlussseite des Messeinsatzes besteht aus einer Übergangshülse mit verbundenen Anschlusslitzen.

DE

Alternativ können die Thermometer an andere zertifizierte Gehäuse (siehe Zulassung BVS 07 ATEX E 071 X, IECEx BVS 11.0042X „WIKA-Gehäuse-und Geräteliste“) angebaut werden.

Es sind 3 verschiedene Varianten verfügbar:

- Variante 1: Das Thermometer ist angebaut an ein bescheinigtes Leergehäuse in der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“, in dem eine Klemmleiste eingebaut ist.
- Variante 2: Das Thermometer ist angebaut an ein bescheinigtes Leergehäuse in der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“, in dem eine Elektronik eingebaut ist.
- Variante 3: Das Thermometer ist angebaut an ein bescheinigtes Betriebsmittel (Transmitter) in der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“.

Die Thermometer Typen TR12-B oder TC12-B in den Varianten 1 und 2 sind mit Ex d-zertifizierten Anschlussköpfen bzw. Anschlussgehäusen der Serien 1/4000, 5/6000 oder 7/8000 von WIKA verbaut. Diese Gehäuse und Deckel sind aus CrNi-Stahl oder Aluminium. Der Deckel ist optional mit einem Glasfenster versehen.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Explosion bei Messung in Zone 0

Bei Einsatz mit Schutzrohrwandstärke < 1 mm kann es zum Verlust des Explosionsschutzes kommen.

- Bei der Auswahl der Bauform die operativen Prozessdaten (Temperatur, Druck, Dichte und Strömungsgeschwindigkeit) berücksichtigen.

Mögliche Sensormessbereiche:

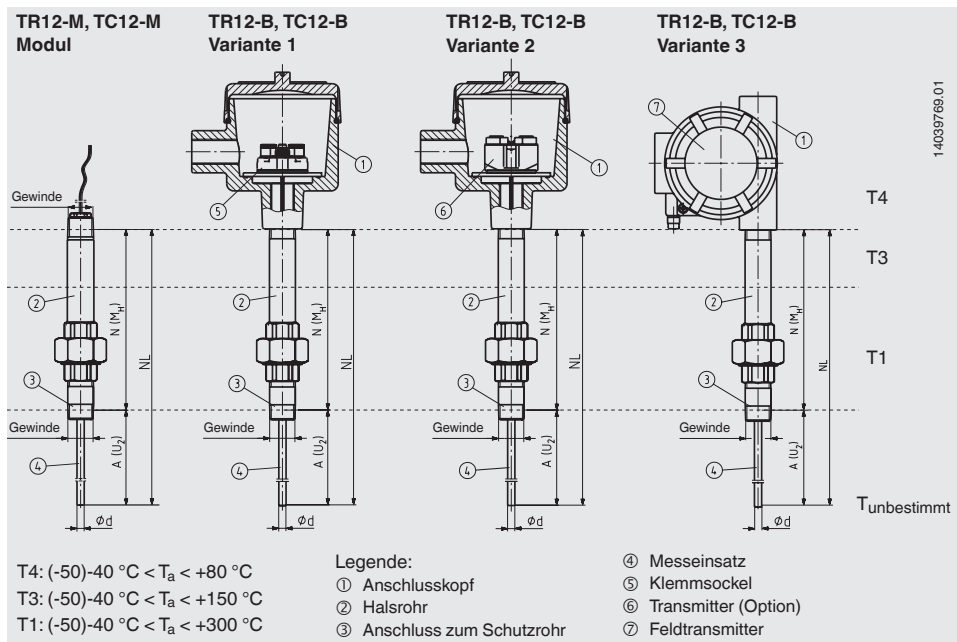
Typ TR12: -200 ... +600 °C

Typ TC12: -40 ... +1.200 °C

2.3 Verwendung in Methan-Atmosphären

Aufgrund der höheren Grenzspaltweite (MESG) und Mindestzündstrom (MIC) von Methan können die Geräte auch in dadurch verursachte explosionsfähige Gasatmosphären eingesetzt werden.

2.4 Technische Beschreibung der drei Varianten



Variante 1:

Das Thermometer wird an ein bescheinigtes Leergehäuse in der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“, in dem eine Klemmleiste eingebaut ist, angebaut. Ist das Thermometer mit II 2G Ex d IIC T1-T6 Gb gekennzeichnet, ist es für den Einsatz in der Zone 1 vorgesehen. Ist das Thermometer mit II 1/2G Ex d IIC T1-T6 Ga/Gb gekennzeichnet, ist es für den Einsatz an der Trennwand zu Zone 0 mit einem Schutzrohr vorgesehen.

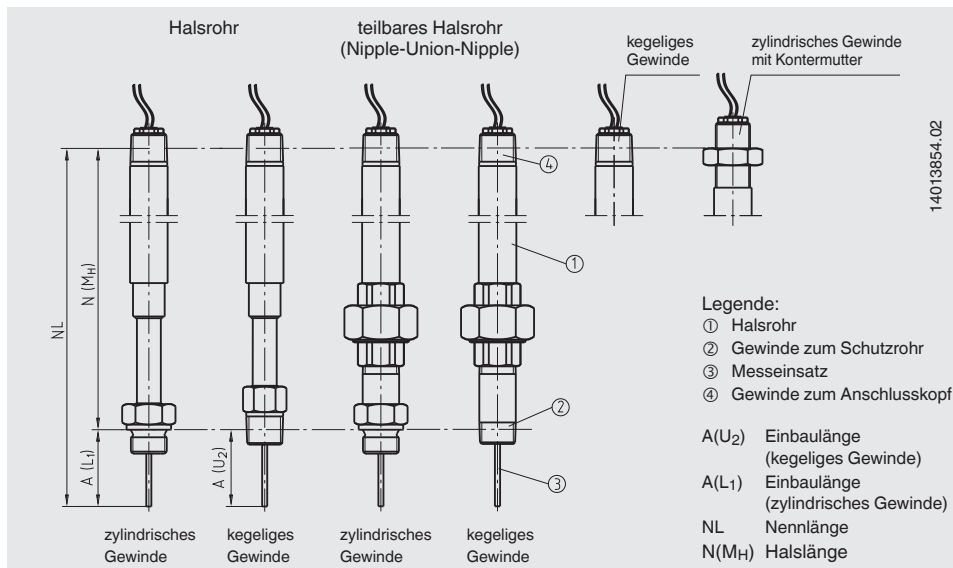
Variante 2:

Das Thermometer wird an bescheinigte Leergehäuse in der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“, in dem eine Elektronik eingebaut ist, angebaut. Ist das Thermometer mit II 2G Ex d IIC T1-T6 Gb gekennzeichnet, ist es für den Einsatz in der Zone 1 vorgesehen. Ist das Thermometer mit II 1/2G Ex d IIC T1-T6 Ga/Gb gekennzeichnet, ist es für den Einsatz an der Trennwand zu Zone 0 mit einem Schutzrohr vorgesehen.

Variante 3:

Das Thermometer wird an bescheinigte Betriebsmittel (Transmitter) in der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“ angebaut. Das Thermometer ist mit II 2G Ex d IIC Tx Gb gekennzeichnet, es ist für den Einsatz in der Zone 1 mit einem Schutzrohr vorgesehen. Für einen etwaigen Einsatz an der Trennwand zu Zone 0 mit einem Schutzrohr sind die Zulassungen und Bedingungen der jeweiligen Transmitter zu beachten.

2.5 Halsrohrausführungen



2.6 Gehäuse- und Anschlussköpfe

Die Abmessungen der Gehäuse- bzw. Anschlussköpfe dem jeweiligen Datenblatt entnehmen.

2.7 Lieferumfang (beispielhaft)

- Gerät
- Anschlusskopf
- Schutzrohr
- Betriebsanleitungen
 - Typen TR12, TC12 (Ex d)
 - Transmitter-Betriebsanleitung
 - Schutzrohr-Betriebsanleitung
- Zeugnisse

Lieferumfang mit dem Lieferschein abgleichen.

3. Sicherheit

3.1 Symbolerklärung



WARNUNG!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



VORSICHT!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen bzw. Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



GEFAHR!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation im explosionsgefährdeten Bereich hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



WARNUNG!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die durch heiße Oberflächen oder Flüssigkeiten zu Verbrennungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



Information

... hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Thermometer dieser Typenreihe sind geeignet zur Temperaturmessung in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 (mit Schutzrohr auch in Zone 0) im Bereich von -200 ... +1.200 °C und können mit einer Vielzahl von Schutzrohrbauformen kombiniert werden. Die Auswahl des geeigneten Schutzrohrmaterials in Abhängigkeit des zu messenden Mediums ist durch den Betreiber sicherzustellen. Der auswechselbare, zentrisch gefederte Messeinsatz und sein erweiterter Federweg ermöglichen die Kombination mit den verschiedensten Anschlusskopfvarianten.

Die druckfest bescheinigten Thermometer dürfen nur an bescheinigte Gehäuse oder Anschlussköpfe der Zündschutzart „druckfeste Kapselung“ angebaut werden.

Reparaturen sowie bauliche Veränderungen sind nicht zulässig und führen zur Erlöschung der Garantie und der jeweiligen Zulassung. Bauliche Veränderungen nach Auslieferung der Geräte obliegen nicht in der Verantwortung des Herstellers.

3. Sicherheit

Das Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert und darf nur dementsprechend verwendet werden.

Die technischen Spezifikationen in dieser Betriebsanleitung sind einzuhalten. Eine unsachgemäße Handhabung oder ein Betreiben des Gerätes außerhalb der technischen Spezifikationen macht die sofortige Stilllegung und Überprüfung durch einen autorisierten WIKA-Servicemitarbeiter erforderlich.

DE

Ansprüche jeglicher Art aufgrund von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

3.3 Fehlgebrauch



WARNUNG!

Verletzungen durch Fehlgebrauch

Fehlgebrauch des Gerätes kann zu gefährlichen Situationen und Verletzungen führen.

- ▶ Eigenmächtige Umbauten am Gerät unterlassen.
- ▶ Gerät nicht für abrasive und korrosive Messstoffe verwenden.

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.

Dieses Gerät nicht in Sicherheits- oder in Not-Aus-Einrichtungen benutzen.

3.4 Verantwortung des Betreibers

Das Gerät wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Die Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung, sowie die für den Einsatzbereich des Gerätes gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften einhalten.

Der Betreiber ist verpflichtet das Typenschild lesbar zu halten.

Für ein sicheres Arbeiten am Gerät muss der Betreiber sicherstellen,

- dass eine entsprechende Erste-Hilfe-Ausrüstung vorhanden ist und bei Bedarf jederzeit Hilfe zur Stelle ist.
- dass das Bedienpersonal regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit, Erste Hilfe und Umweltschutz unterwiesen wird, sowie die Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt.
- dass das Gerät gemäß der bestimmungsgemäßen Verwendung für den Anwendungsfall geeignet ist.
- dass die persönliche Schutzausrüstung verfügbar ist.
- dass vollständige und im Einsatz befindliche Thermometer bezüglich aller sicherheitsrelevanten Merkmale identifizierbar sind. Beschädigte Thermometer dürfen nicht verwendet werden.

Die Verantwortung über die Zoneneinteilung unterliegt dem Anlagenbetreiber und nicht dem Hersteller/Lieferanten der Betriebsmittel.

3.5 Personalqualifikation



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation

Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

- ▶ Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Tätigkeiten nur durch Elektrofachpersonal nachfolgend beschriebener Qualifikation durchführen lassen.

DE

Elektrofachpersonal

Das Elektrofachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der landesspezifischen Vorschriften, geltenden Normen und Richtlinien in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden. Das Elektrofachpersonal ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem es tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen. Das Elektrofachpersonal muss die Bestimmungen der geltenden gesetzlichen Vorschriften zur Unfallverhütung erfüllen.

Bedienpersonal

Das vom Betreiber geschulte Personal ist aufgrund seiner Bildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, die beschriebenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen.

Besondere Kenntnisse bei Arbeiten mit Geräten für explosionsgefährdete Bereiche:

Das Elektrofachpersonal muss Kenntnisse haben über Zündschutzarten, Vorschriften und Verordnungen für Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen.

Spezielle Einsatzbedingungen verlangen weiteres entsprechendes Wissen, z. B. über aggressive Medien.

3. Sicherheit

3.6 Persönliche Schutzausrüstung

Die persönliche Schutzausrüstung dient dazu, das Fachpersonal gegen Gefahren zu schützen, die dessen Sicherheit oder Gesundheit bei der Arbeit beeinträchtigen könnten. Beim Ausführen der verschiedenen Arbeiten an und mit dem Gerät muss das Fachpersonal persönliche Schutzausrüstung tragen.

Im Arbeitsbereich angebrachte Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung befolgen!

DE

Die erforderliche persönliche Schutzausrüstung muss vom Betreiber zur Verfügung gestellt werden.



Schutzbrille tragen!

Schutz der Augen vor umherfliegenden Teilen und Flüssigkeitsspritzern.

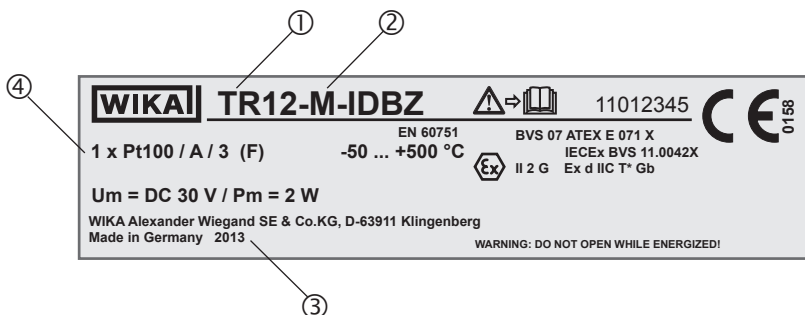


Schutzhandschuhe tragen!

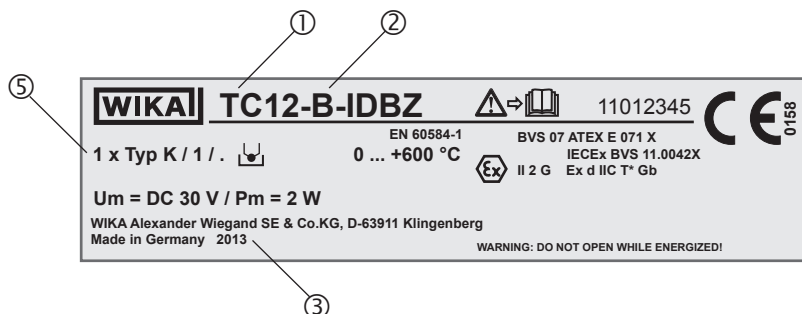
Schutz der Hände vor Reibung, Abschürfung, Einstichen oder tieferen Verletzungen sowie vor Berührung mit heißen Oberflächen und aggressiven Medien.

3.7 Beschilderung, Sicherheitskennzeichnungen

■ Typenschild für Widerstandsthermometer (Beispiel)



■ Typenschild für Thermoelemente (Beispiel)



- ① Typ
- ② A = Messeinsatz
B = Prozess-Thermometer
M = Basismodul
- ③ Herstellungsjahr
- ④ Sensor gemäß Norm
 - F = Dünnfilm-Messwiderstand
 - W = Drahtgewickelter Messwiderstand
- ⑤ Sensor gemäß Norm
 - ungrounded  = isoliert verschweißt
 - grounded  = mit dem Mantel verschweißt (geerdet)

Symbole



Vor Montage und Inbetriebnahme des Gerätes unbedingt die Betriebsanleitung lesen!



Geräte mit dieser Kennzeichnung stimmen überein mit den zutreffenden europäischen Richtlinien.



ATEX Europäische Explosionsschutz-Richtlinie

(Atmosphère = AT, explosible = EX)

Geräte mit dieser Kennzeichnung stimmen überein mit den Anforderungen der europäischen Richtlinie 94/9/EG (ATEX) zum Explosionsschutz.



INMETRO (179:2010 / Elektrische Geräte und Elektronik für explosionsfähige Atmosphären)

Das Gerät wurde von INMETRO geprüft und zertifiziert.

Geräte mit dieser Kennzeichnung stimmen überein mit den brasilianischen Anforderungen zum Explosionsschutz.

3.8 Ex-Kennzeichnung



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Verlust des Explosionsschutzes

Die Nichtbeachtung dieser Inhalte und Anweisungen kann zum Verlust des Explosionsschutzes führen.

- ▶ Sicherheitshinweise in diesem Kapitel sowie weitere Explosionshinweise in dieser Betriebsanleitung beachten.
- ▶ Die Anforderungen der Richtlinie 94/9/EG (ATEX) beachten.
- ▶ Die Angaben der geltenden Baumusterprüfbescheinigung sowie die jeweiligen landesspezifischen Vorschriften zur Installation und Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (z. B. NBR IEC 60079-1, IEC 60079-10 und (NBR) IEC 60079-14, NEC, CEC) einhalten.

Überprüfen, ob die Klassifizierung für den Einsatzfall geeignet ist. Die jeweiligen nationalen Vorschriften und Bestimmungen beachten.

3.8.1 ATEX, IECEx



II 2G Ex d IIC T1-T6 Gb



II 1/2G Ex d IIC T1-T6 Ga/Gb

Kennzeichnung	Benennung	Bedeutung
II	Gerätegruppe	Das Aggregat darf in explosionsgefährdeten Bereichen, außer im Bergbau, eingesetzt werden.
2G	Geräteklasse	Bei Geräteklasse 2G darf eine explosionsfähige Atmosphäre unter Beteiligung von Gasen (G) gelegentlich auftreten. Das Gerät gewährleistet ein hohes Maß an Sicherheit und kann in Zone 1 und Zone 2 eingesetzt werden.
1/2G	Geräteklasse	Bei Geräteklasse 1/2G darf eine explosionsfähige Atmosphäre unter Beteiligung von Gasen (G) ständig, häufig, langfristig oder gelegentlich auftreten. Das Gerät gewährleistet ein hohes Maß an Sicherheit und kann in Zone 1 eingesetzt werden und unter Verwendung eines Schutzrohrs in der Zone 0 messen.
Ex d	Zündschutzart	Druckfeste Kapselung für elektrische Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen nach DIN EN 60079-1.
IIC	Explosionsuntergruppe	Elektrische Gerätegruppe für gasexplosionsgefährdete Bereiche nach DIN EN 60079-0.
Gb	Geräteschutzniveau (EPL)	Bei Geräteschutzniveau Gb nach DIN EN 60079-0 (2007) darf eine explosionsfähige Atmosphäre unter Beteiligung von Gasen (G) gelegentlich auftreten. Das Gerät gewährleistet ein hohes Maß an Sicherheit und kann in Zone 1 und Zone 2 eingesetzt werden.

3. Sicherheit

Ga/Gb	Geräteschutzniveau (EPL)	Bei Geräteschutzniveau Ga/Gb nach DIN EN 60079-0 (2007) darf eine explosionsfähige Atmosphäre unter Beteiligung von Gasen (G) ständig, häufig, langfristig oder gelegentlich auftreten. Das Gerät gewährleistet ein hohes Maß an Sicherheit, kann in Zone 1 eingesetzt werden und unter Verwendung eines Schutzrohres in der Zone 0 messen.
--------------	--------------------------	---

Temperaturklasse	Max. zulässige Oberflächentemperatur
T1	450 °C
T2	300 °C
T3	200 °C
T4	135 °C
T5	100 °C
T6	85 °C

DE

3.8.2 INMETRO



Ex d IIC T1-T6 Gb



Ex d IIC T1-T6 Ga/Gb

Kennzeichnung	Benennung	Bedeutung
Ex d	Zündschutzart	Druckfeste Kapselung für elektrische Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen nach NBR IEC 60079-1.
IIC	Explosionsuntergruppe	Elektrische Gerätegruppe für gasexplosionsgefährdete Bereiche nach NBR IEC 60079-0.
Gb	Geräteschutzniveau (EPL)	Bei Geräteschutzniveau Gb nach NBR IEC 60079-0 darf eine explosionsfähige Atmosphäre unter Beteiligung von Gasen (G) gelegentlich auftreten. Das Gerät gewährleistet ein hohes Maß an Sicherheit und kann in Zone 1 und Zone 2 eingesetzt werden.
Ga/Gb	Geräteschutzniveau (EPL)	Bei Geräteschutzniveau Ga/Gb nach NBR IEC 60079-0 darf eine explosionsfähige Atmosphäre unter Beteiligung von Gasen (G) ständig, häufig, langfristig oder gelegentlich auftreten. Das Gerät gewährleistet ein hohes Maß an Sicherheit, kann in Zone 1 eingesetzt werden und unter Verwendung eines Schutzrohres in der Zone 0 messen.

Temperaturklasse	Max. zulässige Oberflächentemperatur
T1	450 °C
T2	300 °C
T3	200 °C
T4	135 °C
T5	100 °C
T6	85 °C

DE

4. Transport, Verpackung und Lagerung

4.1 Transport

Gerät auf eventuell vorhandene Transportschäden untersuchen.
Offensichtliche Schäden unverzüglich mitteilen.



VORSICHT!

Beschädigungen durch unsachgemäßen Transport

Bei unsachgemäßem Transport können Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen.

- Beim Abladen der Packstücke bei Anlieferung sowie innerbetrieblichem Transport vorsichtig vorgehen und die Symbole auf der Verpackung beachten.
- Bei innerbetrieblichem Transport die Hinweise unter Kapitel 5.2 „Verpackung und Lagerung“ beachten.

Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert, so kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. Vor einer erneuten Inbetriebnahme die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur abwarten.

4.2 Verpackung und Lagerung

Verpackung erst unmittelbar vor der Montage entfernen.

Die Verpackung aufbewahren, denn diese bietet bei einem Transport einen optimalen Schutz (z. B. wechselnder Einbauort, Reparatursendung).

Zulässige Bedingungen am Lagerort:

- Lagertemperatur: {-50} -40 ... +80 °C
- Feuchtigkeit: 35 ... 85 % relative Feuchte (keine Betauung)

Folgende Einflüsse vermeiden:

- Direktes Sonnenlicht oder Nähe zu heißen Gegenständen
- Mechanische Vibration, mechanischer Schock (hartes Aufstellen)
- Ruß, Dampf, Staub und korrosive Gase
- Explosionsgefährdete Umgebung, entzündliche Atmosphären

Das Gerät in der Originalverpackung an einem Ort lagern, der die oben gelisteten Bedingungen erfüllt. Wenn die Originalverpackung nicht vorhanden ist, dann das Gerät wie folgt verpacken und lagern:

1. Das Gerät in eine antistatische Plastikfolie einhüllen.
2. Das Gerät mit dem Dämmmaterial in der Verpackung platzieren.
3. Bei längerer Einlagerung (mehr als 30 Tage) einen Beutel mit Trocknungsmittel der Verpackung beilegen.

5. Inbetriebnahme, Betrieb

Personal: Elektrofachpersonal

Schutzausrüstung: Schutzbrille, Schutzhandschuhe

Werkzeuge: Schraubendreher, Drehmomentschlüssel

Nur Originalteile verwenden.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Explosion!

Durch Arbeiten in endzündlichen Atmosphären besteht Explosionsgefahr, die zum Tod führen kann.

- ▶ Rüstarbeiten nur in nicht-explosionsgefährdeter Umgebung durchführen!
- ▶ Gerät nicht unter Spannung öffnen.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Verlust des Explosionsschutzes

Bei Nichtbeachten der zulässigen Gewindepalte und der entsprechenden Anzugsdrehmomente kann zum Verlust des Explosionsschutzes führen.

- ▶ Anzahl der Gewindegänge im Eingriff gemäß Kapitel 5.1.2 und Anzugsdrehmomente gemäß Kapitel 5.1.1 sicherstellen.



WARNUNG!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden durch gefährliche Messstoffe

Bei Kontakt mit gefährlichen Messstoffen (z. B. Sauerstoff, Acetylen, brennbaren oder giftigen Stoffen), gesundheitsgefährdenden Messstoffen (z. B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv) sowie bei Kälteanlagen, Kompressoren besteht die Gefahr von Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden. Am Gerät können im Fehlerfall aggressive Medien mit extremer Temperatur und unter hohem Druck oder Vakuum anliegen.

- ▶ Bei diesen Messstoffen müssen über die gesamten allgemeinen Regeln hinaus die einschlägigen Vorschriften beachtet werden.
- ▶ Notwendige Schutzausrüstung tragen.

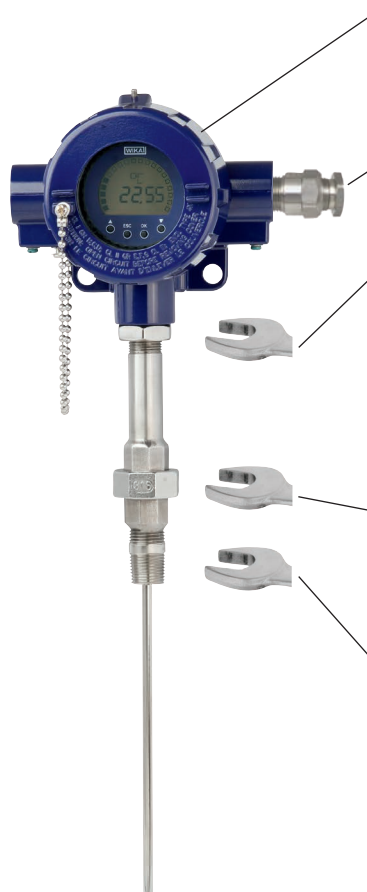
5.1 Mechanische Montage

Bei vormontiertem Anschlusskopf darf die direkte Schraubverbindung des Thermometers zum Anschlusskopf oder Gehäuse nicht verdreht oder geöffnet werden. Eine Ausrichtung des Gehäuses kann nur über das optional teilbare Halsrohr erfolgen.

Bescheinigte und gelistete Feldgehäuse (Variante 3) dürfen nur von einer eingewiesenen Fachkraft nach dem aktuellen Stand der Technik montiert und installiert werden.

DE

5.1.1 Anzugsdrehmomente



Anzugsdrehmomente zwischen Ex d-Kabelverschraubung und Anschlusskopf

Gewinde	Anzugsdrehmomente in Nm
1/2 NPT	12
M20 x 1,5	30

Verbindung zwischen Kabel und Ex d-Kabelverschraubung
Die Druckschraube **fest** in das Zwischenstück einschrauben
(geeignete Werkzeuge verwenden!)

Anzugsdrehmomente zwischen Anschlusskopf und Halsrohr

Gewinde	Anzugsdrehmomente in Nm	
	Werkstoff Anschlusskopf	
	Aluminium	CrNi-Stahl
1/2 NPT	32	35
3/4 NPT	36	40
M20 x 1,5 mit Kontermutter ¹⁾	23	25
M24 x 1,5 mit Kontermutter ¹⁾	27	30

1) nur bei Ausführungen mit nicht teilbarem Halsrohr

Anzugsdrehmomente für Anschluss zum Halsrohr

Gewinde	Anzugsdrehmomente in Nm
R 1/2 ²⁾	50 ... 60

2) nur bei Ausführungen mit teilbarem Halsrohr

Anzugsdrehmomente für Anschluss zum Schutzrohr

Gewinde	Anzugsdrehmomente in Nm
1/2 NPT	35
3/4 NPT	40
G 1/2 B	35
G 3/4 B	40
M14 x 1,5	25 ... 30
M18 x 1,5	35
M20 x 1,5	35 ... 40
M27 x 2	40 ... 45

- Das Gerät nur über die Schlüsselflächen mit einem geeigneten Drehmomentschlüssel und dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment ein- bzw. ausschrauben.
- Das richtige Anzugsdrehmoment ist abhängig von der Dimension des Anschlussgewin- des sowie der verwendeten Dichtung (Form/Werkstoff).
- Zum Ein- bzw. Ausschrauben nicht den Anschlusskopf als Angriffsfläche verwenden.
- Beim Einschrauben beachten, dass die Gewindegänge nicht verkantet werden.

5.1.2 Gewindespalte

Für die Montage die nachfolgenden zulässigen Gewindespalte für elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche einhalten:

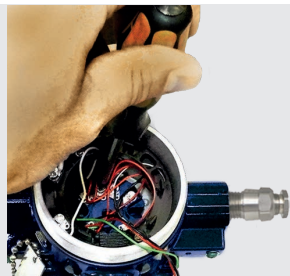
- Gewindespalte für zylindrische Gewinde (EN/IEC 60079-1, Tabelle 3):
Gehäusevolumen $< 100 \text{ cm}^3$: $\geq 5 \text{ mm}$
Gehäusevolumen $> 100 \text{ cm}^3$: $\geq 8 \text{ mm}$
mind. 5 Gewindegänge im Eingriff
- Gewindespalte für kegelige Gewinde (EN/IEC 60079-1, Tabelle 4):
an jedem Teil ≥ 5
mind. 3,5 Gewindegänge im Eingriff

DE

5.1.3 Aus- und Einbau des Messeinsatzes

Vor Öffnen des Gerätes dieses spannungsfrei schalten und Sicherungsschraube des Deckels (siehe Kapitel 5.2) lösen. Beim Austausch des Messeinsatzes dürfen die Oberflächen des zünddurchschlagsicheren Spaltes nicht beschädigt werden. Kratzer, Riefen, Dellen, Beulen usw. sind nicht zulässig. Die Spatlängen und Spaltweiten des zünddurchschlagsicheren Spaltes dürfen nicht verändert werden.

- Vor dem Ausbau des Messeinsatzes die elektrischen Verbindungen zum Anschlusssockel oder Transmitter vollständig lösen.



- Danach kann das Halsrohr vom Kopf gelöst und herausgeschraubt werden.



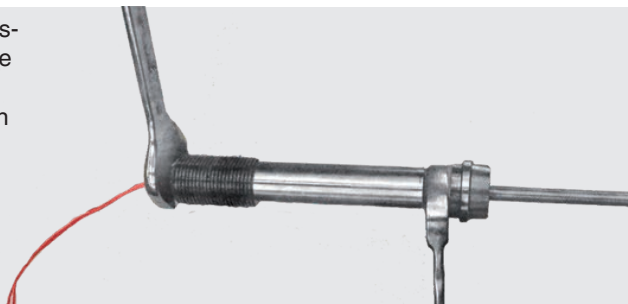
5. Inbetriebnahme, Betrieb

- Ausgebauter Messeinsatz mit Halsrohr:

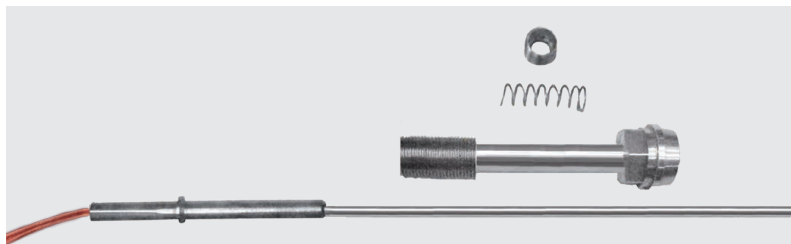
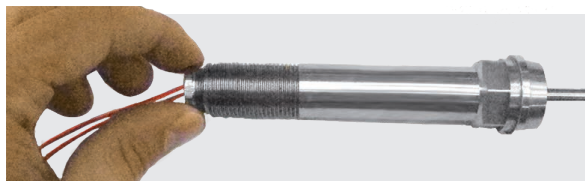


DE

- Zum Ausbau des Messeinsatzes aus dem Halsrohr die M16-Schraube am oberen Ende des Halsrohres lösen



und herausschrauben.





- Der Einbau des Messeinsatzes wird in umgekehrter Reihenfolge vorgenommen (Messeinsatz vor der Montage reinigen). Das sechseckig gecrimpte Ende des Messeinsatzes wird beim Einschrauben der Innensechskantschraube geführt. Anzugsdrehmoment der Schraube: 12 ... 14 Nm

5.2 Sicherungsschraube



Sicherungsschraube stets festziehen, um unbeabsichtigtes Öffnen des druckfest gekapselten Kopfes zu verhindern.

Vor dem Öffnen des Kopfes die Sicherungsschraube unbedingt weit genug lösen.

5.3 Elektrische Montage

- Bei der Installation der Thermometer, sind nur Bauteile (z. B. Leitungen, Kabelverschraubungen etc.) zulässig, die für druckfeste Kapselung geeignet sind.
- Für die Erdung leitender Schirme die Bedingungen nach EN/IEC 60079-14 beachten.
- Einsatz eines Transmitters/Digitalanzeige (Option):
 - Den Inhalt dieser und der zum Transmitter/Digitalanzeige gehörenden Betriebsanleitung (siehe Lieferumfang) beachten.
 - Die einschlägigen Bestimmungen für Errichtung und Betrieb elektrischer Anlagen, sowie die Verordnung und Richtlinien für den Explosionsschutz beachten.
- Die Temperaturbeständigkeit der Anschlussleitung muss dem zulässigen Betriebstemperaturbereich der Gehäuse entsprechen. Bei Umgebungstemperaturen über 60 °C sind wärmebeständige Anschlussleitungen zu verwenden.
- Keine Batterien bzw. Zellen in das druckfeste Gehäuse einbauen.
- Keine Kondensatoren in das druckfeste Gehäuse einbauen, die eine verbleibende Energie von $\geq 0,02$ mJ nach der Zeit aufweisen, die zum Öffnen des Gehäuses notwendig ist. Während des Betriebes darf das Gehäuse nicht geöffnet werden. Nach dem Abschalten der Betriebsspannung eine Wartezeit von 2 Minuten vor dem Öffnen des Gehäuses einhalten.
- Montage in metallischen Behälter:

Das Gehäuse muss gegen elektromagnetische Felder und elektrostatische Aufladung geerdet werden. Es muss nicht gesondert an das Potentialausgleichssystem angeschlossen werden. Es ist ausreichend, wenn das metallische Schutzrohr festen und gesicherten Kontakt mit dem metallischen Behälter oder dessen Konstruktionsteilen oder Rohrleitungen hat, insofern diese Bauteile mit einem Potentialausgleichssystem verbunden sind.

- Montage in nichtmetallische Behälter:
Alle in den explosionsgefährdeten Bereich ragenden elektrisch leitenden Thermometerkomponenten müssen mit einem Potentialausgleich versehen werden.
- Wegfließen des Kabelmantels bei fest angezogener Druckschraube vermeiden.
- Übermäßig tiefe Einschnidungen im Kabelmantel vermeiden.
- Geeignete Kabel verwenden.
- Klemmbereich der Kabelverschraubung beachten.

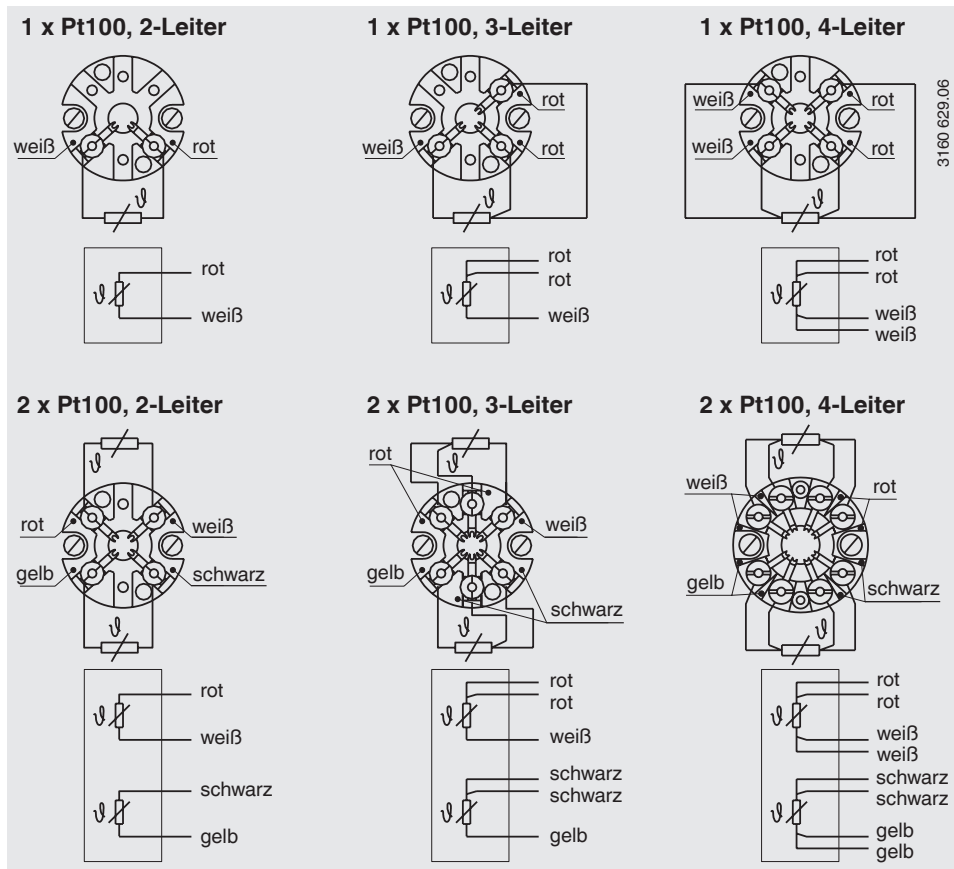
DE

5.4 Elektrischer Anschluss

5.4.1 Variante 1

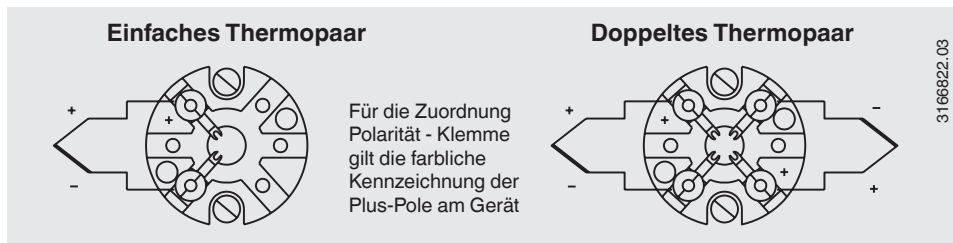
Die elektrischen Daten (z. B. Anschlussbilder, Grenzabweichungen etc.) dem Datenblatt TE 60.17 (für TR12) und TE 65.17 (für TC12) entnehmen.

- **Widerstandsthermometer** (Farbcode nach EN/IEC 60751)

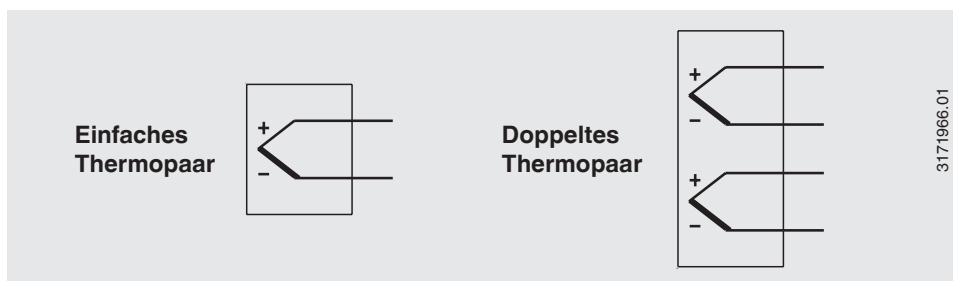


11419904.03 01/2015 EN/DE

■ Thermoelemente



DE



Farbkennzeichnung der Kabellitzen

Sensortyp	Norm	Plus-Pol	Minus-Pol
K	DIN EN 60584	grün	weiß
J	DIN EN 60584	schwarz	weiß
E	DIN EN 60584	violett	weiß
N	DIN EN 60584	rosa	weiß

5.4.2 Variante 2

Die elektrischen Daten (z. B. Anschlussschaltbilder, Grenzabweichungen etc.) der jeweiligen Betriebsanleitung (siehe Lieferumfang) bzw. dem jeweiligen Datenblatt des eingebauten Kopftransmitters entnehmen.

5.4.3 Variante 3

Die elektrischen Daten (z. B. Anschlussschaltbilder, Grenzabweichungen etc.) der jeweiligen Betriebsanleitung (siehe Lieferumfang) bzw. dem jeweiligen Datenblatt des angebaute Ex d-bescheinigten Feldtransmitters entnehmen.

5.5 Sicherheitstechnische Hinweise für die 3 Varianten

5.5.1 Variante 1

- ▶ Ex d-bescheinigtes Gehäuse oder Anschlusskopf (mit Anschlussklemme, **ohne** Transmitter) Auswertung des Widerstandes oder der Thermospannung mit einer Elektronik außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs.

Einsatz in Zone 1, Kennzeichnung II 2G Ex d IIC T1-T6 Gb

Das druckfeste Gehäuse oder der Anschlusskopf befindet sich in Zone 1 (oder Zone 2). Der Sensor befindet sich in Zone 1. Im Fall einer Zonentrennung muss ein Schutzrohr (aus korrosionsbeständigem Stahl, Wandstärke min. 1 mm) verwendet werden. In diesem Fall ist keine Leistungsbegrenzung erforderlich, da keine Fehlerbetrachtung der Auswerteelektronik erfolgt.

Einsatz an der Trennwand zur Zone 0, Kennzeichnung II 1/2G Ex d IIC T1-T6 Ga/Gb

Das druckfeste Gehäuse oder der Anschlusskopf befindet sich in Zone 1 (oder Zone 2). Der Sensor befindet sich innerhalb eines Schutzrohres (Wandstärke min. 1 mm) welches über einen Prozessanschluss in Zone 0 hineinragt.

Das Thermometer ist deshalb mit einer leistungsbegrenzenden Schaltung zu betreiben.

$P_{\max}$: 2 W

$U_{\max}$: 30 V

Eine Speisung mit Ex ia-Stromkreisen erfüllt diese Bedingungen, jedoch ist sie nicht notwendig, wenn die Begrenzung durch andere Maßnahmen erreicht wird. Die Verantwortung dafür obliegt dem Betreiber.

Temperaturklasseneinteilung, Umgebungstemperaturen

Für alle WIKA-Anschlussköpfe gilt folgender Umgebungstemperaturbereich:

$(-50)^{1)} -40 \dots +80 \text{ }^{\circ}\text{C}$

1) Der Wert in Klammern gilt nur für spezielle Tieftemperaturausführungen

Die zulässigen Umgebungstemperaturen der Fremdfabrikate aus den jeweiligen Zulassungen oder Datenblättern entnehmen!

Eine Erwärmung im Anschlusskopf findet bei Variante 1 nicht statt. Jedoch ist ein unzulässiger Wärmerückfluss aus dem Prozess, welcher die Betriebstemperatur des Gehäuses oder die Temperaturklasse überschreitet, durch geeignete Wärmeisolierung oder ein entsprechend langes Halsrohr zu verhindern.

5.5.2 Variante 2

- Ex d-bescheinigtes Gehäuse oder Anschlusskopf mit eingebautem Kopftransmitter
Die Auswertung erfolgt über ein Strom- (4 ... 20 mA), Spannungs- (2 ... 10 V) oder Feldbussignal, welches von einem Kopftransmitter erzeugt wird.

Einsatz in Zone 1, Kennzeichnung II 2G Ex d IIC T1-T6 Gb

Das druckfeste Gehäuse oder der Anschlusskopf befindet sich in Zone 1 (oder Zone 2). Der Sensor befindet sich in Zone 1. Im Fall einer Zonentrennung muss ein Schutzrohr (aus korrosionsbeständigem Stahl, Wandstärke min. 1 mm) verwendet werden.

Einsatz an der Trennwand zur Zone 0, Kennzeichnung II 1/2G Ex d IIC T1-T6 Ga/Gb

Das druckfeste Gehäuse oder der Anschlusskopf befindet sich in Zone 1 (oder Zone 2). Der Sensor befindet sich innerhalb eines Schutzrohres (Wandstärke min. 1 mm) welches über einen Prozessanschluss in Zone 0 hineinragt.

Das Thermometer ist mit einer leistungsbegrenzenden Schaltung zu betreiben.

$P_{\max}$: 2 W

$U_{\max}$: 30 V

Eine Speisung mit Ex ia-Stromkreisen erfüllt diese Bedingungen, jedoch ist sie nicht notwendig wenn die Begrenzung durch andere Maßnahmen erreicht wird. Die Verantwortung dafür obliegt dem Betreiber.

WIKA empfiehlt, mit einer angepassten Vorsicherung im 4 ... 20 mA Stromkreis des Kopftransmitters die Leistungsbegrenzung zu realisieren. Im Fehlerfall des Kopftransmitters wird der Stromkreis durch Auslösen der Vorsicherung unterbrochen.

Beispiel zur Berechnung der Vorsicherung für eine maximale Leistung am Sensor von 0,8 W:

Der Innenwiderstand von Thermoelementen ist deutlich geringer als der Warmwiderstand eines Pt100-Sensors, deshalb wird der deutlich ungünstigere Fall für das Widerstandsthermometer berechnet.

$$P_{\max} = (1,7 \times I_s)^2 \times R_w$$

I_s = Sicherungsnennstrom

$P_{\max}$ = maximale Leistung am Sensor = 0,8 W

R_w = Widerstand des Sensors (temperaturabhängig)

bei 450 °C = 264,18 Ω nach DIN EN 60751 für Pt100

Daraus ergibt sich folgender Sicherungsnennstrom:

$$I_s = \sqrt{P_{\max} / R_w} / 1,7$$

$$I_s = \sqrt{0,8 \text{ W} / 265 \Omega} / 1,7$$

$$I_s = 32,32 \text{ mA}$$

Daraus resultiert ein Bemessungsstrom für einen G-Sicherungseinsatz = 32 mA

Hinweis zur Sicherungsberechnung:

Es muss immer der nächst kleinere Sicherungswert gemäß IEC 60127 gewählt werden. Das Ausschaltvermögen muss ingenieurmäßig vernünftig an die Spannungsversorgung angepasst werden. Übliche Werte für solche G-Sicherungseinsätze liegen zwischen AC 20 A und AC 80 A Bemessungsausschaltvermögen.

Für eine maximale Leistung am Sensor von 0,5 W ergibt sich folgender Wert:

$$I_s = \sqrt{0,5 \text{ W} / 265 \Omega} / 1,7$$

$$I_s = 25,55 \text{ mA}$$

Daraus resultiert ein Bemessungsstrom für einen G-Sicherungseinsatz = 25 mA

Bei der Verwendung von Mehrfachsensoren und zeitgleichem Betrieb darf die Summe der Einzelleistungen den Wert der maximal zulässigen Leistung nicht überschreiten.

Innenwiderstand von TC-Messeinsätzen Ø 6 mm: ca. 1,2 Ω/m

Innenwiderstand von TC-Messeinsätzen Ø 3 mm: ca. 5,6 Ω/m

Diese Messwerte gelten für Raumtemperatur.

DE

Temperaturklasseneinteilung, Umgebungstemperaturen

Eine Erwärmung im Anschlusskopf kann bei Variante 2 durch eine fehlerhafte Elektronik stattfinden. Die zulässigen Umgebungstemperaturen richten sich nach den eingesetzten Gehäusen und dem zusätzlich eingebautem Kopftransmitter.

Für alle WIKA-Anschlussköpfe mit eingebauten WIKA-Temperatur-Transmittern gilt folgender Zusammenhang:

Die Temperaturerhöhung auf der Oberfläche des Anschlusskopfes oder Gehäuses beträgt weniger als 25 K wenn folgende Bedingungen eingehalten werden: Hilfsenergie U_B maximal DC 30 V wenn der Transmitter in der Strombegrenzung von 22,5 mA betrieben wird.

Hieraus ergibt sich folgende Temperaturklasseneinteilung:

Temperaturklasse	Umgebungstemperatur
T6	(-50) ¹⁾ -40 ... +55 °C
T5	(-50) ¹⁾ -40 ... +75 °C
T4, T3, T2, T1	(-50) ¹⁾ -40 ... +80 °C

Der Temperaturklasse ist abhängig von der Anwenderapplikation und der Umgebungstemperatur.

1) Der Wert in Klammern gilt nur für spezielle Tieftemperaturausführungen

Die zulässigen Umgebungstemperaturen der Fremdfabrikate aus den jeweiligen Zulassungen oder Datenblättern entnehmen!

Ein unzulässiger Wärmerückfluss aus dem Prozess welcher die Betriebstemperatur des Transmitters oder Gehäuses überschreitet, ist durch geeignete Wärmeisolierung oder ein entsprechend langes Halsrohr zu verhindern.

5.5.3 Variante 3

► Ex d-bescheinigte Temperatur-Transmitter

Die Auswertung erfolgt über ein Strom- (4 ... 20 mA), Spannungs- (0 ... 10 V) oder Feldbussignal, welches von einem Ex d-bescheinigten Temperatur-Transmitter erzeugt wird.

Einsatz in Zone 1, Kennzeichnung II 2G Ex d IIC Gb

Das druckfeste Gehäuse oder der Anschlusskopf befindet sich in Zone 1 (oder Zone 2). Der Sensor befindet sich in Zone 1. Im Fall einer Zonentrennung muss ein Schutzrohr (aus korrosionsbeständigem Stahl, Wandstärke min. 1 mm) verwendet werden.

DE

Die führende Kennzeichnung Typ TR12-B, TC12-B befindet sich auf dem bescheinigten Anschlussgehäuse bzw. Ex d-Feldtransmitter. Die Module TR12-M und TC12-M sind durch ein Folienschild auf dem Halsrohr gekennzeichnet.

Für einen etwaigen Einsatz an der Trennwand zu Zone 0 mit einem Schutzrohr sind die Zulassungen und Bedingungen der jeweiligen Ex d-Feldtransmitter zu beachten.

Temperaturklasseneinteilung, Umgebungstemperaturen

Für den Messeinsatz mit Halsrohr gilt folgender Umgebungstemperaturbereich: (-50) ¹⁾ -40 ... +80 °C

1) Der Wert in Klammern gilt nur für spezielle Tieftemperaturausführungen

Die zulässigen Umgebungstemperaturen der Ex d-bescheinigten Feldtransmitter aus den jeweiligen Betriebsanleitungen oder Datenblättern entnehmen. Durch abweichende Temperaturbereiche können sich Einschränkungen ergeben.

6. Berechnungsbeispiele für die Eigenerwärmung an der Schutzrohrspitze

Die Eigenerwärmung an der Schutzrohrspitze hängt ab vom Sensortyp (TC/RTD), dem Messeinsatzdurchmesser und der Bauart des Schutzrohres. Die nachstehende Tabelle zeigt die möglichen Kombinationen. Die Erwärmung an der Sensorspitze des blanken Messeinsatzes ist deutlich höher, auf die Darstellung dieser Werte wurde aufgrund des notwendigen Zusammenbaus mit einem Schutzrohr verzichtet. Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass Thermoelemente eine deutlich geringere Eigenerwärmung erzeugen als Widerstandsthermometer.

DE

Wärmewiderstand [R_{th} in K/W]

Sensortyp	RTD		TC	
	Messeinsatzdurchmesser 3,0 ... < 6,0	6,0 ... ≤ 8,0	3,0 ... < 6,0	6,0 ... ≤ 8,0
Mit mehrteiligem Schutzrohr (gerade und verjüngt) (z. B. TW30, TW35, TW40)	60	37	15	5
Mit Vollmaterialschutzrohr (gerade und verjüngt) (z. B. TW10, TW15, TW20, TW25, TW30)	22	16	10	3
Eingebaut in ein Sackloch (Mindestwandstärke 5 mm)	22	16	10	3

6.1 Beispielsberechnung für Variante 2 mit RTD-Sensor

- Einsatz an der Trennwand zur Zone 0, Kennzeichnung II 1/2G Ex d IIC T1-T6 Ga/Gb
Leistungsbegrenzende Schaltung durch Vorsicherung mit 32 mA

Gesucht wird die maximale mögliche Temperatur T_{max} an der Schutzrohrspitze für nachfolgende Kombination:

- RTD-Messeinsatz Ø 6 mm mit eingebautem Kopftransmitter, zusammengebaut mit Vollmaterialschutzrohr

T_{max} ergibt sich aus der Addition der Mediumstemperatur sowie der Eigenerwärmung. Die Eigenerwärmung hängt ab von der zugeführten Leistung P_o und dem Wärmewiderstand R_{th} . Die rechnerisch zugeführte Leistung P_o ergibt aus dem gewählten Normwert für die Vorsicherung und wird nur an der Fühlerspitze umgesetzt.

Es ergibt sich daher folgende Formel: $T_{max} = P_o \cdot R_{th} + T_M$

T_{max} = Oberflächentemperatur (max. Temperatur an der Schutzrohrspitze)

P_o = 0,8 W (Vorsicherung mit 32 mA, es wird ein vollständiger Kurzschluss des Transmitters angenommen)

R_{th} = Wärmewiderstand [K/W]

T_M = Mediumstemperatur

Beispiel: Widerstandsthermometer RTD

Durchmesser: 6 mm

Mediumtemperatur: $T_M = 150\text{ °C}$

Zugeführte Leistung: $P_o = 0,8\text{ W}$

Temperaturklasse T3 (200 °C) darf nicht überschritten werden

Wärmewiderstand [R_{th} in K/W] aus Tabelle = 16 K/W

Eigenerwärmung: $0,8\text{ W} * 16\text{ K/W} = 12,8\text{ K}$

$T_{max} = T_M + \text{Eigenerwärmung: } 150\text{ °C} + 12,8\text{ °C} = 162,8\text{ °C}$

DE

Als Sicherheitsabstand für baumustergeprüfte Geräte (für T6 bis T3) müssen von den 200 °C noch 5 °C subtrahiert werden, es wären 195 °C zulässig. Somit wird in diesem Fall die Temperaturklasse T3 nicht überschritten.

Zusatzinformation:

Temperaturklasse für T3 = 200 °C

Sicherheitsabstand für baumustergeprüfte Geräte (für T6 bis T3) ¹⁾ = 5 K

Sicherheitsabstand für baumustergeprüfte Geräte (für T1 bis T2) ¹⁾ = 10 K

Sicherheitsabstand für Anwendungen der Gerätekategorie 1 (Zone 0) ²⁾ = 80 % findet hier keine Anwendung

1) EN 50014: 1997 Abs. 23.4.6.1

2) EN 1127-1: 1997 Abs. 6.4.2

6.2 Beispielsberechnung für Variante 2 mit TC-Sensor

Unter den gleichen Bedingungen ergibt sich ein geringerer Wert für die Eigenerwärmung, da sich die zugeführte Leistung nicht nur an der Fühlerspitze umsetzt, sondern über die gesamte Länge eines Messeinsatzes.

Wärmewiderstand [R_{th} in K/W] aus Tabelle = 3 K/W

Eigenerwärmung: $0,8\text{ W} * 3\text{ K/W} = 2,4\text{ K}$

$T_{max} = T_M + \text{Eigenerwärmung: } 150\text{ °C} + 2,4\text{ °C} = 152,4\text{ °C}$

Als Sicherheitsabstand für baumustergeprüfte Geräte (für T6 bis T3) müssen von den 200 °C noch 5 °C subtrahiert werden, es wären 195 °C zulässig. Somit wird in diesem Fall die Temperaturklasse T3 nicht überschritten.

In diesem Beispiel wird deutlich dass hier die Eigenerwärmung fast vernachlässigbar ist.

7. Störungen

Personal: Elektrofachpersonal oder Servicepersonal

Schutzausrüstung: Schutzbrille, Schutzhandschuhe

Werkzeuge: Schraubendreher, Drehmomentschlüssel

DE



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Explosion

Durch Arbeiten in endzündlichen Atmosphären besteht Explosionsgefahr, die zum Tod führen kann.

- Störungen nur in nicht-endzündlichen Atmosphären beseitigen!



VORSICHT!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden

Können Störungen mit Hilfe der oben aufgeführten Maßnahmen nicht beseitigt werden, Gerät unverzüglich außer Betrieb setzen.

- Sicherstellen, dass kein Signal mehr anliegt und gegen versehentliche Inbetriebnahme schützen.
- Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen.
- Bei notwendiger Rücksendung die Hinweise unter Kapitel 9.2 „Rücksendung“ beachten.



WARNUNG!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden durch gefährliche Messstoffe

Bei Kontakt mit gefährlichen Messstoffen (z. B. Sauerstoff, Acetylen, brennbaren oder giftigen Stoffen), gesundheitsgefährdenden Messstoffen (z. B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv) sowie bei Kälteanlagen, Kompressoren besteht die Gefahr von Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden.

Am Gerät können im Fehlerfall aggressive Medien mit extremer Temperatur und unter hohem Druck oder Vakuum anliegen.

- Bei diesen Messstoffen müssen über die gesamten allgemeinen Regeln hinaus die einschlägigen Vorschriften beachtet werden.
- Notwendige Schutzausrüstung tragen (siehe Kapitel 3.6 „Persönliche Schutzausrüstung“).



Kontakt Daten siehe Kapitel 1 „Allgemeines“ oder Rückseite der Betriebsanleitung.

7. Störungen

Störungen	Ursachen	Maßnahmen
Kein Signal/ Leistungsbruch	Zu hohe mechanische Belastung oder Übertemperatur	Fühler oder Messeinsatz durch eine geeignete Ausführung ersetzen
Fehlerhafte Messwerte	Sensordrift durch Übertemperatur	Fühler oder Messeinsatz durch eine geeignete Ausführung ersetzen
	Sensordrift durch chemischen Angriff	Geeignetes Schutzrohr verwenden
Fehlerhafte Messwerte (zu gering)	Feuchtigkeitseintritt an Kabel oder Messeinsatz	Fühler oder Messeinsatz durch eine geeignete Ausführung ersetzen
Fehlerhafte Messwerte und zu lange Ansprechzeiten	Falsche Einbaugeometrie, z. B. zu geringe Einbautiefe oder zu hohe Wärmeableitung	Der temperaturempfindliche Bereich des Sensors muss innerhalb des Mediums liegen, Oberflächen- messungen müssen isoliert sein
	Ablagerungen auf dem Sensor oder Schutzrohr	Ablagerungen entfernen
Fehlerhafte Messwerte (bei Thermoelemen- ten)	Parasitäre Spannungen (Thermospannungen, galvani- sche Spannung) oder falsche Ausgleichsleitung	Geeignete Ausgleichsleitung verwenden
Anzeige des Messwertes springt	Leistungsbruch im Anschlusskabel oder Wackelkontakt durch mecha- nische Überbelastung	Fühler oder Messeinsatz durch eine geeignete Ausführung ersetzen z. B. mit Knickschutzfeder oder dickerem Leitungsquerschnitt
Korrosion	Zusammensetzung des Mediums nicht wie angenommen oder geändert oder falsches Schutzrohr- material gewählt	Medium analysieren und danach besser geeignetes Material wählen oder Schutzrohr regelmäßig erneuern
Signal gestört	Einstreuung durch elektrische Felder oder Erdschleifen	Geschirmte Anschlussleitungen verwenden, Abstand zu Motoren und leistungsführenden Leitungen erhöhen
	Erdschleifen	Potentiale beseitigen, galvanisch getrennte Trennbarrieren oder Trans- mitter verwenden

DE

8. Wartung und Reinigung

Personal: Elektrofachpersonal oder Servicepersonal

Schutzausrüstung: Schutzbrille, Schutzhandschuhe

Werkzeuge: Schraubendreher, Drehmomentschlüssel

DE



Kontaktaten siehe Kapitel 1 „Allgemeines“ oder Rückseite der Betriebsanleitung.

8.1 Wartung

Die hier beschriebenen Thermometer sind wartungsfrei.

Reparaturen sind ausschließlich vom Hersteller durchzuführen.

Nur Originalteile verwenden.

8.2 Reinigung



VORSICHT!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden

Eine unsachgemäße Reinigung führt zu Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden. Messstoffreste im ausgebauten Gerät können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.

► Reinigungsvorgang wie folgt beschrieben durchführen.

- Vor der Reinigung das Gerät ordnungsgemäß trennen.
- Notwendige Schutzausrüstung verwenden.
- Das Gerät mit einem feuchten Tuch reinigen.
Elektrische Anschlüsse nicht mit Feuchtigkeit in Berührung bringen!



VORSICHT!

Sachbeschädigung

Eine unsachgemäße Reinigung führt zur Beschädigung des Gerätes!

- Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden.
 - Keine harten und spitzen Gegenstände zur Reinigung verwenden.
- Ausgebautes Gerät spülen bzw. säubern, um Personen und Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen.

8.3 Kalibrierung, Rekalibrierung

Es wird empfohlen, den Messeinsatz in regelmäßigen Zeitabständen zu rekalisieren (Widerstandsthermometer: ca. 24 Monate, Thermoelemente: ca. 12 Monate). Dieser Zeitraum verringert sich abhängig vom Einsatzfall. Die Kalibrierung kann durch den Hersteller sowie mit Kalibriergeräten vor Ort durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen.

9. Demontage, Rücksendung und Entsorgung

Personal: Elektrofachpersonal
Schutzausrüstung: Schutzbrille, Schutzhandschuhe
Werkzeuge: Schraubendreher, Drehmomentschlüssel



WARNUNG!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden durch Messstoffreste

Messstoffreste im ausgebauten Gerät können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.

- ▶ Notwendige Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Angaben im Sicherheitsdatenblatt für den entsprechenden Messstoff beachten.
- ▶ Ausgebautes Gerät spülen bzw. säubern, um Personen und Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen.

DE

9.1 Demontage



WARNUNG!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden durch Messstoffreste

Bei Kontakt mit gefährlichen Messstoffen (z. B. Sauerstoff, Acetylen, brennbaren oder giftigen Stoffen), gesundheitsgefährdenden Messstoffen (z. B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv) sowie bei Kälteanlagen, Kompressoren besteht die Gefahr von Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden.

- ▶ Vor der Einlagerung das ausgebaute Gerät (nach Betrieb) spülen bzw. säubern, um Personen und Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen.
- ▶ Notwendige Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Angaben im Sicherheitsdatenblatt für den entsprechenden Messstoff beachten.



WARNUNG!

Verbrennungsgefahr

Beim Ausbau besteht Gefahr durch austretende, gefährlich heiße Messstoffe.

- ▶ Vor dem Ausbau das Gerät ausreichend abkühlen lassen!



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr.

- ▶ Die Demontage des Gerätes darf nur durch Fachpersonal erfolgen.
- ▶ Druckmessgerät/Messanordnung/Prüf-/und Kalibrierbauten im stromlosen Zustand demontieren.



WARNUNG!

Körperverletzung

Bei der Demontage besteht Gefahr durch aggressive Medien und hohe Drücke.

- ▶ Notwendige Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Angaben im Sicherheitsdatenblatt für den entsprechenden Messstoff beachten.
- ▶ Thermometer nur im drucklosen Zustand demontieren.

DE

9.2 Rücksendung

Beim Versand des Gerätes unbedingt beachten:

Alle an WIKA gelieferten Geräte müssen frei von Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein und sind daher vor der Rücksendung zu reinigen.



WARNUNG!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden durch Messstoffreste

Messstoffreste im ausgebauten Gerät können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.

- ▶ Bei Gefahrenstoffen das Sicherheitsdatenblatt für den entsprechenden Messstoff beilegen.
- ▶ Gerät reinigen, siehe Kapitel 8.2 „Reinigung“.

Zur Rücksendung des Gerätes die Originalverpackung oder eine geeignete Transportverpackung verwenden.

Um Schäden zu vermeiden:

1. Das Gerät in eine antistatische Plastikfolie einhüllen.
2. Das Gerät mit dem Dämmmaterial in der Verpackung platzieren.
Zu allen Seiten der Transportverpackung gleichmäßig dämmen.
3. Wenn möglich einen Beutel mit Trocknungsmittel der Verpackung beifügen.
4. Sendung als Transport eines hochempfindlichen Messgerätes kennzeichnen.



Hinweise zur Rücksendung befinden sich in der Rubrik „Service“ auf unserer lokalen Internetseite.

9.3 Entsorgung

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

Gerätekomponenten und Verpackungsmaterialien entsprechend den landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften umweltgerecht entsorgen.

10. Technische Daten



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Verlust des Explosionsschutzes

Das Nichtbeachten der Angaben für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

► Nachfolgende Grenzwerte und technische Angaben einhalten.

10.1 Typen TR12-A, TR12-M

DE

Ausgangssignal Pt100

Temperaturbereich	Messbereich -200 ... +600 °C		
Messelement (Messstrom: 0,1 ... 1,0 mA) ¹⁾	Pt100-Messwiderstand		
Schaltungsart	1 x 2-Leiter, 1 x 3-Leiter, 1 x 4-Leiter, 2 x 2-Leiter, 2 x 3-Leiter, 2 x 4-Leiter ²⁾		
Grenzabweichung des Messelementes nach EN 60751		Drahtgewickelt	Dünnschicht
	Klasse B	-200 ... +600 °C	-50 ... +500 °C
	Klasse A	-100 ... +450 °C	-30 ... +300 °C
	Klasse AA	-50 ... +250 °C	0 ... +150 °C

Messeinsatz (auswechselbar)

Werkstoff	CrNi-Stahl 1.4571, 316/316L
Durchmesser	Standard: 3 mm ³⁾ , 6 mm, 8 mm (mit Hülse) Option (auf Anfrage): 1/8" ³⁾ (3,17 mm), 1/4" (6,35 mm), 3/8" (9,53 mm)
Federweg	ca. 20 mm
Ansprechzeit (in Wasser, nach EN 60751)	t ₅₀ < 10 s t ₉₀ < 20 s (Messeinsatzdurchmesser 6 mm: Das zum Betrieb notwendige Schutzrohr erhöht die Ansprechzeit abhängig von den tatsächlichen Schutzrohr- und Prozessparametern.)

Halsrohr (nur Typ TR12-M)

Werkstoff	CrNi-Stahl 316/316L/316Ti
Anschlussgewinde zum Schutzrohr	G 1/2 B, G 3/4 B, 1/2 NPT, 3/4 NPT, M14 x 1,5, M18 x 1,5, M20 x 1,5, M27 x 2
Anschlussgewinde zum Kopf	M20 x 1,5, mit Kontermutter M24 x 1,5, mit Kontermutter 1/2 NPT 3/4 NPT
Halslänge	min. 150 mm, Standardhalslänge 200 mm 250 mm andere Halslängen auf Anfrage

Widerstandsthermometer mit geschirmter Leitung betreiben und den Schirm auf mindestens einer Leitungsseite erden, wenn die Leitungen länger als 30 m sind oder das Gebäude verlassen. Bei der Ermittlung der Gesamtmeßabweichung sowohl die Sensor- als auch die Transmittermeßabweichung berücksichtigen.

1) Detaillierte Angaben zu Pt100-Sensoren siehe Technische Information IN 00.17 unter www.wika.de.

2) Nicht bei Durchmesser 3 mm

3) Nicht bei Schaltungsart 2 x 4-Leiter

10. Technische Daten

Umgebungsbedingungen

Umgebungs- und Lagertemperatur	{-50} -40 ... +80 °C
Schutzart	IP 00 nach IEC 529/EN 60530
Vibrationsfestigkeit	6 g Spitze-Spitze, Messwiderstand drahtgewickelt oder Dünnsfilm (Standard) 20 g Spitze-Spitze, Messwiderstand Dünnsfilm (Option) 50 g Spitze-Spitze, Messwiderstand Dünnsfilm (Option) ⁴⁾

4) Für Messeinsatzdurchmesser < 8 mm

Weitere technische Daten siehe WIKA-Datenblätter TE 60.16, TE 60.17 und Bestellunterlagen.

10.2 Typ TR12-B

Ausgangssignal Pt100

Temperaturbereich	Messbereich -200 ... +600 °C		
Messelement (Messstrom: 0,1 ... 1,0 mA) ⁵⁾	Pt100-Messwiderstand		
Schaltungsart	1 x 2-Leiter, 1 x 3-Leiter, 1 x 4-Leiter, 2 x 2-Leiter, 2 x 3-Leiter, 2 x 4-Leiter		
Grenzabweichung des Messelementes nach EN 60751		Drahtgewickelt	Dünnsfilm
	Klasse B	-200 ... +600 °C	-50 ... +500 °C
	Klasse A	-100 ... +450 °C	-30 ... +300 °C
	Klasse AA	-50 ... +250 °C	0 ... +150 °C

Ausgangssignal 4 ... 20 mA, HART®-Protokoll, FOUNDATION™ Fieldbus und PROFIBUS® PA ⁶⁾

Transmittertyp (auswählbare Ausführungen)	T19	T24	T12	T32	T53	TIF50, TIF52
Datenblatt	TE 19.03	TE 24.01	TE 12.03	TE 32.04	TE 53.01	TE 62.01
Ausgang						
■ 4 ... 20 mA	x	x	x	x		x
■ HART®-Protokoll				x		x
■ FOUNDATION™ Fieldbus und PROFIBUS® PA					x	
Schaltungsart						
■ 1 x 3-Leiter	x	x	x	x	x	x
■ 1 x 4-Leiter			x	x	x	x
Messstrom	0,8 mA	0,5 mA	0,2 mA	0,3 mA	0,2 mA	0,3 mA

Widerstandsthermometer mit geschirmter Leitung betreiben und den Schirm auf mindestens einer Leitungsseite erden, wenn die Leitungen länger als 30 m sind oder das Gebäude verlassen. Bei der Ermittlung der Gesamtmessabweichung sowohl die Sensor- als auch die Transmittermessabweichung berücksichtigen.

5) Detaillierte Angaben zu Pt100-Sensoren siehe Technische Information IN 00.17 unter www.wika.de.

6) Den Temperatur-Transmitter dabei vor Temperaturen > 85 °C schützen.

10. Technische Daten

Messeinsatz (auswechselbar)

Werkstoff	CrNi-Stahl 1.4571, 316/316L
Durchmesser	Standard: 3 mm ⁷⁾ , 6 mm, 8 mm (mit Hülse) Option (auf Anfrage): 1/8" ⁷⁾ (3,17 mm), 1/4" (6,35 mm), 3/8" (9,53 mm)
Federweg	ca. 20 mm
Ansprechzeit (in Wasser, nach EN 60751)	$t_{50} < 10 \text{ s}$ $t_{90} < 20 \text{ s}$ (Messeinsatzdurchmesser 6 mm: Das zum Betrieb notwendige Schutzrohr erhöht die Ansprechzeit abhängig von den tatsächlichen Schutzrohr- und Prozessparametern.)

DE

Halsrohr

Werkstoff	CrNi-Stahl 316/316L/316Ti
Anschlussgewinde zum Schutzrohr	G 1/2 B, G 3/4 B, 1/2 NPT, 3/4 NPT, M14 x 1,5, M18 x 1,5, M20 x 1,5, M27 x 2
Anschlussgewinde zum Kopf	M20 x 1,5, mit Kontermutter M24 x 1,5, mit Kontermutter 1/2 NPT 3/4 NPT
Halslänge	min. 150 mm, Standardhalslänge 200 mm 250 mm andere Halslängen auf Anfrage

Umgebungsbedingungen

Umgebungs- und Lagertemperatur	{-50} -40 ... +80 °C
Schutzart	IP 65 nach IEC 529/EN 60529 Die angegebene Schutzart gilt nur für TR12-B/TC12-B mit entsprechendem Schutzrohr, Anschlusskopf, Kabelverschraubung und passenden Kabeldimensionen
Vibrationsfestigkeit	6 g Spitze-Spitze, Messwiderstand drahtgewickelt oder Dünnschicht (Standard) 20 g Spitze-Spitze, Messwiderstand Dünnschicht (Option) 50 g Spitze-Spitze, Messwiderstand Dünnschicht (Option) ⁸⁾

{ } Angaben in geschweiften Klammern beschreiben lieferbare Sonderheiten

7) Nicht bei Schaltungsart 2 x 4-Leiter

8) Für Messeinsatzdurchmesser < 8 mm

Weitere technische Daten siehe WIKA-Datenblatt TE 60.17 und Bestellunterlagen.

10. Technische Daten

10.3 Typen TC12-A, TC12-M

Ausgangssignal Thermoelement

Empfohlene max. Betriebstemperatur	
■ Typ K	1.200 °C
■ Typ J	800 °C
■ Typ E	800 °C
■ Typ N	1.200 °C
Thermoelement nach DIN EN 60584-1	Typen K, J, E, N
Messstelle	■ Isoliert verschweißt (ungrounded) ■ Mit dem Boden verschweißt (grounded)
Grenzabweichung des Messelements nach EN 60584-1 nach ASTM E230 (nur für Typen K und J)	Klasse 1 und 2 Standard und Spezial

Messeinsatz (auswechselbar)

Werkstoff	Inconel 600, andere auf Anfrage
Durchmesser	Standard: 3 mm, 4,5 mm, 6 mm, 8 mm Option (auf Anfrage): 1/8" (3,17 mm), 1/4" (6,35 mm), 3/8" (9,53 mm)
Federweg	ca. 20 mm
Ansprechzeit (in Wasser, nach EN 60751)	$t_{50} < 5 \text{ s}$ $t_{90} < 10 \text{ s}$ (Messeinsatzdurchmesser 6 mm: Das zum Betrieb notwendige Schutzrohr erhöht die Ansprechzeit abhängig von den tatsächlichen Schutzrohr- und Prozessparametern.)

Halsrohr (nur Typ TC12-M)

Werkstoff	CrNi-Stahl 316/316L/316Ti
Anschlussgewinde zum Schutzrohr	G 1/2 B, G 3/4 B, 1/2 NPT, 3/4 NPT, M14 x 1,5, M18 x 1,5, M20 x 1,5, M27 x 2
Anschlussgewinde zum Kopf	M20 x 1,5, mit Kontermutter M24 x 1,5, mit Kontermutter 1/2 NPT 3/4 NPT
Halslänge	min. 150 mm, Standardhalslänge 200 mm 250 mm andere Halslängen auf Anfrage

Umgebungsbedingungen

Umgebungs- und Lagertemperatur	{-50} -40 ... +80 °C
Schutzart	IP 65 nach IEC 529/EN 60529
Vibrationsfestigkeit	50 g Spitze-Spitze

Weitere technische Daten siehe WIKA-Datenblätter TE 65.16, TE 65.17 und Bestellunterlagen.

10.4 Typ TC12-B

Ausgangssignal Thermoelement

Empfohlene max. Betriebstemperatur	
■ Typ K	1.200 °C
■ Typ J	800 °C
■ Typ E	800 °C
■ Typ N	1.200 °C
Thermoelement nach DIN EN 60584-1	Typen K, J, E, N
Messstelle	■ Isoliert verschweißt (ungrounded) ■ Mit dem Boden verschweißt (grounded)
Grenzabweichung des Messelements nach EN 60584-1	Klasse 1 und 2
nach ASTM E230 (nur für Typen K und J)	Standard und Spezial

DE

Ausgangssignal 4 ... 20 mA, HART®-Protokoll, FOUNDATION™ Fieldbus und PROFIBUS® PA ⁹⁾

Transmittertyp (auswählbare Ausführungen)	T12	T32	T53	TIF50, TIF52
Datenblatt	TE 12.03	TE 32.04	TE 53.01	TE 62.01
Ausgang				
■ 4 ... 20 mA	x	x		x
■ HART®-Protokoll		x		x
■ FOUNDATION™ Fieldbus und PROFIBUS® PA			x	
Galvanische Trennung	x	x	x	x

Messeinsatz (auswechselbar)

Werkstoff	Ni-Legierung 2.4816 (Inconel 600), andere auf Anfrage
Durchmesser	Standard: 3 mm, 4,5 mm, 6 mm, 8 mm Option (auf Anfrage): 1/8" (3,17 mm), 1/4" (6,35 mm), 3/8" (9,53 mm)
Federweg	ca. 20 mm
Ansprechzeit (in Wasser, nach EN 60751)	$t_{50} < 5 \text{ s}$ $t_{90} < 10 \text{ s}$ (Messeinsatzdurchmesser 6 mm: Das zum Betrieb notwendige Schutzrohr erhöht die Ansprechzeit abhängig von den tatsächlichen Schutzrohr- und Prozessparametern.)

Halsrohr

Werkstoff	CrNi-Stahl 316/316L/316Ti
Anschlussgewinde zum Schutzrohr	G 1/2 B, G 3/4 B, 1/2 NPT, 3/4 NPT, M14 x 1,5, M18 x 1,5, M20 x 1,5, M27 x 2
Anschlussgewinde zum Kopf	M20 x 1,5, mit Kontermutter M24 x 1,5, mit Kontermutter 1/2 NPT 3/4 NPT
Halslänge	min. 150 mm, Standardhalslänge 200 mm 250 mm andere Halslängen auf Anfrage

⁹⁾ Den Temperatur-Transmitter dabei vor Temperaturen > 85 °C schützen.

10. Technische Daten

Umgebungsbedingungen

Umgebungs- und Lagertemperatur	{-50} -40 ... +80 °C
Schutzart	IP 65 nach IEC 529/EN 60529 Die angegebene Schutzart gilt nur für TR12-B/TC12-B mit entsprechendem Schutzrohr, Anschlusskopf, Kabelverschraubung und passenden Kabeldimensionen
Vibrationsfestigkeit	50 g Spitze-Spitze

DE

Weitere technische Daten siehe WIKA-Datenblatt TE 65.17 und Bestellunterlagen.

CE-Konformität und Zulassungen (Typen TR12, TC12)

CE-Konformität	
■ EMV-Richtlinie ¹⁰⁾	2004/108/EG, EN 61326 Emission (Gruppe 1, Klasse B) und Störfestigkeit (industrieller Bereich)
■ ATEX-Richtlinie	94/9/EG, EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-1
Zulassungen (Option)	
■ IECEx	internationale Zertifizierung für den Ex-Bereich
■ EAC	Einfuhrzertifikat, Zündschutzart „d“ - druckfeste Kapselung, Zollunion Russland/Belarus/Kasachstan
■ INMETRO	Institute of Metrology, Zündschutzart „d“ - druckfeste Kapselung, Brasilien
■ PESO (CCOE)	Zündschutzart „d“ - druckfeste Kapselung, Indien ¹¹⁾

10) Nur bei eingebautem Transmitter

11) Nur bei Einbau von Typ TC12-A in ein Halsrohr (Typen TC12-B, TC12-M)



Die zulässigen Umgebungstemperaturen der Ex d-bescheinigten Feldtransmitter und Fremdfabrikate müssen aus den jeweiligen Betriebsanleitungen oder Datenblättern entnommen werden. Durch abweichende Temperaturbereiche können sich Einschränkungen ergeben.



EG-Konformitätserklärung

Dokument Nr.:
14031790.01

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte

Typ:

TR12-B-*D⁽¹⁾, TR12-M-*D⁽¹⁾
TC12-B-*D⁽¹⁾, TC12-M-*D⁽¹⁾
TR12-B-*I⁽²⁾, TR12-M-*I⁽²⁾
TC12-B-*I⁽²⁾, TC12-M-*I⁽²⁾

Beschreibung:

Prozessthermometer Typ TX12
zum Einbau in ein Schutzrohr

gemäß gültigem Datenblatt:

TE 60.17, TE 65.17

die grundlegenden Schutzanforderungen der folgenden Richtlinie(n) erfüllen:

94/9/EG (ATEX)⁽¹⁾, ⁽²⁾

Kennzeichnung:

-  II 2G Ex d IIC T1–T6 Gb⁽¹⁾ oder
II 1/2G Ex d IIC T1–T6 Ga/Gb⁽¹⁾ oder
II 2G Ex d IIC Gb⁽¹⁾
Oder
II 1G Ex ia IIC T3, T4, T5, T6 Ga⁽²⁾ oder
 II 1/2G Ex ib IIC T3, T4, T5, T6 Ga/Gb⁽²⁾ oder
II 2G Ex ib IIC T3, T4, T5, T6 Gb⁽²⁾

Die Geräte wurden entsprechend den folgenden Normen geprüft:

EN 60079-0:2009⁽¹⁾, ⁽²⁾, EN 60079-1:2007⁽¹⁾
EN 60079-11:2007⁽²⁾, EN 60079-26:2007⁽¹⁾, ⁽²⁾
EN 61241-11:2006⁽²⁾

- (1) EG-Baumusterprüfbescheinigung BVS 07 ATEX E 071 X von DEKRA EXAM GmbH, D-44809 Bochum (Reg. Nr. 0158)
(2) EG-Baumusterprüfbescheinigung TÜV 10 ATEX 555793 X von TÜV NORD CERT GmbH, D-45141 Essen (Reg.-Nr. 0044)

Unterzeichnet für und im Namen von / Signed for and on behalf of

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG

Klingenberg, 2012-01-02

Geschäftsbereich / Company division: MP-TM


Jürgen Schädler

Unterschrift, autorisiert durch das Unternehmen / Signature authorized by the company

EC Declaration of Conformity

Document No.:
14031790.01

We declare under our sole responsibility that the CE marked products

Model:

TR12-B-*D⁽¹⁾, TR12-M-*D⁽¹⁾
TC12-B-*D⁽¹⁾, TC12-M-*D⁽¹⁾
TR12-B-*I⁽²⁾, TR12-M-*I⁽²⁾
TC12-B-*I⁽²⁾, TC12-M-*I⁽²⁾

Description:

Process thermometer model TX12
for additional thermowell

according to the valid data sheet:

TE 60.17, TE 65.17

are in conformity with the essential protection requirements of the directive(s)

94/9/EC (ATEX)⁽¹⁾, ⁽²⁾

Marking:

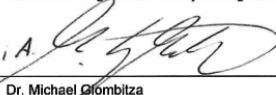
-  II 2G Ex d IIC T1–T6 Gb⁽¹⁾ or
II 1/2G Ex d IIC T1–T6 Ga/Gb⁽¹⁾ or
II 2G Ex d IIC Gb⁽¹⁾
Or
II 1G Ex ia IIC T3, T4, T5, T6 Ga⁽²⁾ or
 II 1/2G Ex ib IIC T3, T4, T5, T6 Ga/Gb⁽²⁾ or
II 2G Ex ib IIC T3, T4, T5, T6 Gb⁽²⁾

The devices have been tested according to the following standards:

EN 60079-0:2009⁽¹⁾, ⁽²⁾, EN 60079-1:2007⁽¹⁾
EN 60079-11:2007⁽²⁾, EN 60079-26:2007⁽¹⁾, ⁽²⁾
EN 61241-11:2006⁽²⁾

- (1) EC type examination certificate BVS 07 ATEX E 071 X of DEKRA EXAM GmbH, D-44809 Bochum (Reg. No. 0158)
(2) EC type examination certificate TÜV 10 ATEX 555793 X of TÜV NORD CERT GmbH, D-45141 Essen (Reg. no. 0044)

Qualitätsmanagement / Quality management: MP-TM


Dr. Michael Grombitz

WIKA subsidiaries worldwide can be found online at www.wika.com.
WIKA-Niederlassungen weltweit finden Sie online unter www.wika.de.



WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG

Alexander-Wiegand-Strasse 30

63911 Klingenberg • Germany

Tel. +49 9372 132-0

Fax +49 9372 132-406

info@wika.de

www.wika.de